



UNIVERSITAT DE LLEIDA

*Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària (Lleida)*



# Estudi de la dinàmica poblacional de la guatlla (*Coturnix c. Coturnix*) a la província de Valladolid durant la mitja veda de l'any 2008



Alumne: **Agustí Forés González**

Tutor: **Jesús Nadal García**

**Enginyeria Tècnica Forestal**

**M**esos de feina ja conclosa... i la satisfacció de per fi poder escriure els agraïments, enrere han quedat els dubtes, les nits escrivint, l'àrdua recerca d'informació.... , ara, solament queda el pensar en tota la gent que considero especial.

**I** amb açò dit, voldria donar les gràcies al meu tutor, el Dr. Jesús Nadal i a la Carolina Ponz, per haver-me ajudat en tot moment, així com per haver estat sempre disponibles per respondre els meus variats dubtes.

**R**ecords, a tota la gent que ha estat ajuntant-me no sols durant la redacció d'aquest TPT, sinó des de sempre, gent que d'una forma o d'un altra, han deixat la seva empremta en mi.

**E**specialment a la meua família, fent especial menció a "m'abuelo" Antonio, que sempre m'ha ajudat, motivat i ensenyat, casi tant com la meua mare Vicky, que per descriure totes les seves qualitats, necessitaria un volum de fulls, superior al que he escrit en aquest TPT.

**I** també va dedicat, als meus amics, categoria que inclou sense cap mena de dubte a la meua germana Sara, així com als meus companys de pis i a tota la colla de "mangantes" als que considero amics meus, i que sempre estan ahí, bo, més concretament sempre estan a La Raval. "Bons amics, bons moments..."

**A**cabant ja, no puc deixar de mencionar, a la persona que més m'ha ajudat durant les llargues hores de redacció, especialment oferint-me la seva companyia en tot moment.

Gracies per tot a tots!



# **ÍNDEX**



## ÍNDEX

1. Introducció.	Pàg. 12
1.2 La guatlla	Pàg. 14
1.3 Legislació	Pàg. 27
1.4 La zona d'estudi	Pàg. 28
2. Objectius	Pàg. 31
3. Materials i mètodes.	Pàg. 33
3.1 Recollida de mostres.	Pàg. 34
3.2 Treball de laboratori.	Pàg. 37
3.3 Percentatge de dades recollides en els sobres.	Pàg. 48
3.4 Anàlisi de les variables biomètriques.	Pàg. 48
3.5 Anàlisi de la densitat de caça.	Pàg. 52
3.6 Anàlisi de l'estructura poblacional.	Pàg. 56
3.7 Determinació de les corbes d'eclosió.	Pàg. 60
4. Resultats i Discussió.	Pàg. 62
4.1 Percentatges de les dades recollides en els sobres.	Pàg. 63
4.2 Discussió de les classes d'edat.	Pàg. 64
4.3 Estadística descriptiva de les variables biomètriques.	Pàg. 66
4.4 Diferències en variables biomètriques respecte als factors edat, sexe i la interacció d'ambdues.	Pàg. 70
4.5 Estudi de la densitat de caça.	Pàg. 76
4.6 Estructura de la població.	Pàg. 78
4.7 Corbes d'eclosió.	Pàg. 80
4.8 Recomanacions per a la gestió.	Pàg. 82





5. Conclusions	Pàg. 84
6. Bibliografia	Pàg. 86
7. Annexes	Pàg. 92



# **ÍNDIX DE TAULES**



## ÍNDIX DE TAULES

Taula 1: Relació entre el moment de l'eclosió de la guatlla amb el començament del segon estadi de la muda post-juvenil.	Pàg. 23
Taula 2: Terrenys cinegètics existents a la CC.AA. de Castella i Lleó.	Pàg. 29
Taula 3: Superfície de conreu de cereal.	Pàg. 29
Taula 4: Percentatges de les dades recollides en els sobres.	Pàg. 63
Taula 5: Resultats estadística descriptiva en Polls (P).	Pàg. 66
Taula 6: Resultats estadística descriptiva en Mascles.	Pàg. 67
Taula 7: Resultats estadística descriptiva en Mascles Joves.	Pàg. 67
Taula 8: Resultats estadística descriptiva en Mascles Adults.	Pàg. 68
Taula 9: Resultats estadística descriptiva en Femelles.	Pàg. 68
Taula 10: Resultats estadística descriptiva en Femelles Joves.	Pàg. 69
Taula 11: Resultats estadística descriptiva en Femelles Adultes.	Pàg. 69
Taula 12: Resultats variància per al Pes.	Pàg. 71
Taula 13: Resultats variància per la Longitud total.	Pàg. 72
Taula 14: Resultats variància per la Longitud del ala.	Pàg. 73
Taula 15: Resultats variància per a la Dècima Rèmige.	Pàg. 74
Taula 16: Resultats variància per a la Novena Rèmige.	Pàg. 75
Taula 17: Resultats variància per a la Octava Rèmige.	Pàg. 75
Taula 18: Valors mitjos densitat caça.	Pàg. 77
Taula 19: Valors mitjos densitat caça per a cada vedat.	Pàg. 78
Taula 20: Resum nombre individus i raons per sexe.	Pàg. 79
Taula 21: Resum nombre individus i raons per edat.	Pàg. 80
Taula 22: Data eclosió individus.	Pàg. 81



# **ÍNDIX DE FIGURES**



## ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1: Evolució de les llicències expedides de caça a Espanya.	Pàg. 12
Figura 2 : Àrea de distribució mundial de la guatlla.	Pàg. 16
Figura 3: Infografia dels diferents sexes de <i>Coturnix c. coturnix</i> .	Pàg. 17
Figura 4: Goles dels mascles i femelles de guatlles.	Pàg. 18
Figura 5: Degradació de color de la gola de les guatlles en funció de la edat i sexe de l'individu.	Pàg. 18
Figura 6: Representació gràfica de la hipòtesis de migració en llaç.	Pàg. 21
Figura 7: Seqüència general de la muda.	Pàg. 24
Figura 8: Decadència de la població de guatlla.	Pàg. 25
Figura 9: Formulari dels sobres.	Pàg. 35
Figura 10: Resum procés estudi dinàmica.	Pàg. 36
Figura 11: Conjunt dels sobres amb les mostres	Pàg. 37
Figura 12: Ales mal tallades.	Pàg. 39
Figura 13: Ala individu Poll (P).	Pàg. 40
Figura 14: Ala individu Jove (J).	Pàg. 40
Figura 15: Detall punta ala classe edat J i Jr1.	Pàg. 41
Figura 16: Detall edat Jr1 i Jr2.	Pàg. 42
Figura 17: Ala individu Adult (A1).	Pàg. 43
Figura 18: Ala individu Adult (A2).	Pàg. 43
Figura 19: Ala individu Adult (A).	Pàg. 44
Figura 20: Carpeta identificació en el laboratori.	Pàg. 45
Figura 21: Detall plomes en creixement.	Pàg. 47
Figura 22: Instrumental de mesura.	Pàg. 48
Figura 23: Percentatges de dades en grups.	Pàg. 64



Figura 24: Data eclosió per quinzenes.	Pàg. 81
Figura 25: Mapes CC.AA..	Pàg. 95
Figura 26: Situació província Valladolid.	Pàg. 96
Figura 27: Comarques Valladolid.	Pàg. 96
Figura 28: Localització municipis dels vedats.	Pàg. 97



# 1. INTRODUCCIÓ

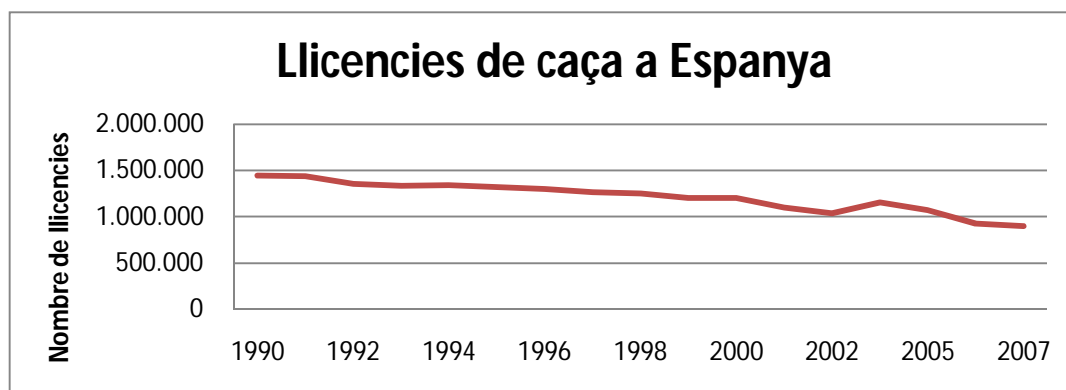


## 1. Introducció

Des dels seus orígens la caça sempre havia sigut una activitat necessària per tal de poder sobreviure, ja que complementava la dieta dels nostres avantpassats, aportant nutrients que no podien obtenir d'altres formes, i a més sent font de materials per tal de poder adaptar-se al medi, usant per a aquest fi les diverses parts dels animals que es capturaven. No obstant, amb el pas del temps, aquesta activitat ha anat evolucionant i avui en dia, es més una activitat d'oci, que es practica per més de 6,3 milions de persones els 27 països de la UE, segons la Federació Europea d'Associacions per a la Caça i la Conservació (FACE, 2008).

Aquest nombre de gent tant gran, genera una activitat econòmica associada que de manera directa e indirecta mou uns 4 000 milions de euros de facturació, proporcionant a més uns 200.000 llocs de treball a temps complet (Ebner, 2007), que beneficien principalment a les comunitats rurals. En el cas d'Espanya, es pot dir que hi ha una llicència de caça per cada 44 habitants, fet que suposa que un 2,3 % de la població es caçadora, sent així el segon país en nombre de caçadors, amb 980.000 caçadors, per darrere de França. I el novè en quant a llicències per habitant (FACE, 2008). I segons l'informe elaborat per la Fundació FAES La Caça, en el nostre país, les xifres que mou la caça són d'uns 2.752.167.702,03 euros, i dona feina a 36.258 persones de manera directa sense contar treballs eventuais. Per tal es evident la importància que té aquesta activitat en la societat.

**Figura1:** Evolució del nombre de llicències expedides per a la cacera a Espanya. (Anuari d'Estadística Agrària, 2008)



Grafica realitzada amb les dades obtingudes de l'anuari d'estadística on es pot trobar el nombre de llicències durant diversos anys.

En la figura 1 s'observa una tendència a la disminució amb els anys del nombre de llicències de caça. No obstant les 980.000 llicències concedides durant l'any 200 són un nombre el suficientment gran com per a tenir-lo en compte. En aquest treball, la zona d'estudi està centrada en l'àrea de Castella i Lleó, més concretament en la província de Valladolid, on hi han 2.828 llicències de caça a l'any 2008, i on es van capturar 33.483 guatilles, segons la Junta de Castella i Lleó, que aplicant el mateix valor de preu per unitat que dona el Anuari d'Estadística Agrària, suposa un total de 65.700 euros





generats, solament tenint en compte les captures. A més, aquests ingressos tenen un valor afegit, ja que normalment es generen en zones rurals on no hi ha altres fonts d'ingrés i suposen un gran ajut per a moltes famílies al aportar-los ingressos complementaris.

## Antecedents

S'ha estat realitzant un gran esforç en la investigació de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*), per tal de poder aprofundir en l'estudi d'aquesta espècie, tant es així que el Departament de Producció Animal de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària, porta des de l'any 1999 amb un primer projecte de final de carrera de l'Enric Vadell, estudiant la seva dinàmica. Així, després d'aquest i seguint la dinàmica, hi ha diversos treballs com poden ser els realitzats per Mejías (2000), Pociello (2002), Zabala (2003), Sorribas (2004), Freixes (2005), Fernández (2006) o Caufapé (2006). Sent el Dr. Jesús Nadal García, l'encarregat de tutorar tots aquests treballs que s'han anat redactant.

Es per aquest motiu que naix aquest treball per tal de continuar amb la feina realitzada cada any per diferents alumnes i per tal d'aportar un poc de llum en aquesta àrdua investigació, on encara no ha estat estudiada la mitja veda de l'any 2008 a Valladolid, tema que s'abordarà en aquest Treball Pràctic Tutorat.

Per tal de poder fer-ho, s'ha procedit a l'estudi de les mostres aportades pels caçadors, de diversos vedats de la província de Valladolid (En el Annex I, es troba la localització d'aquests vedats.) I amb aquesta informació, tal com s'explicarà en l'apartat de materials i mètodes es en el que realitzarem l'estudi de diverses variables com densitat de caça, densitat total, les raons de sexe i diversos paràmetres més, que junts poden donar una idea aproximada sobre la correcta gestió de la guatlla, i quines deuen de ser les decisions a adoptar en els diferents models de gestió que es pugen presentar en el futur.

## Presentació

La guatlla (*Coturnix c. coturnix*) (Linneo, 1.758) es una de les espècies amb major interès cinegètic a tot l'estat, ja que ocupa el quart lloc en quan a espècies capturades, amb un nombre de 1.123.091 captures, per darrere de la Perdiu roja (*Alectoris rufa*), dels *Turdus sp.* i les *Columba sp.* (Anuari Estadística Agrària, 2008).

Aquesta xifra, representa uns 2.203.733 de euros, es a dir el 5,94 % del que el Anuari d'Estadística Agrària considera com a caça volàtil. Es degut a aquesta importància per el que es necessari aprofundir en la gestió d'aquesta espècie, per tal de conèixer-la millor, i poder optimitzar el seu aprofitament per tal de fer-lo compatible amb la conservació de l'entorn natural i els diversos usos del medi natural, evitant a tota costa les possibles desaparicions o esgotaments. (Godina, 2006). Ja hi ha moltes zones en les que la població d'aquesta espècie, esta sofrint un fort retrocés



(Guyomarc'h, 1992) degut a diversos motius: l'elevada pressió cinegètica, la modificació dels habitats que sol habitar aquesta espècie i sobretot la gran falta de gestió que hi ha degut al desconeixement de l'espècie.

Però ens trobem en el problema de que la guatlla, es un au migratòria d'extraordinària plasticitat a l'hora de modificar les seues rutes migratòries i els seus períodes d'estància en les diferents localitats. Aquesta plasticitat presenta avantatges i desavantatges, el principal avantatge es que li permet superar amb èxit les múltiples trampes que la agricultura moderna y la urbanització de l'entorn els imposen (Nadal, 2008), però la peculiaritat de l'espècie a l'hora de poder variar la ruta migratòria juntament amb la seva facilitat d'adaptació als terrenys agrícoles te el desavantatge de que dona lloc a una gestió complicada i polèmica.

Per tot el exposat, es fa necessari aprofundir en el seu estudi per tal de conèixer millor l'espècie i així obtenir un millor coneixement de la seva biologia i la seva ecologia demogràfica (Saenz de Buruga, 1991) i amb aquestos coneixements estar capacitats per a poder elegir l'opció més adient en les diverses situacions que es pugen presentar a l'hora de gestionar a la guatlla.

## 1.2 La guatlla

### 1.2.1 Taxonomia i distribució.

La guatlla (*Coturnix c. coturnix*) (Linneo, 1758) es un au que pertany a l'ordre de les Gallinàcies (*Galliformes*) que forma part de la família dels Fasiànids (*Phasianidae*) i forma part del gènere *Coturnix*. Aquest gènere habita Europa, Àsia, Àfrica i Oceania, és a dir a pràcticament en tot el món excepte Amèrica. Actualment es parla de que hi han sis subespècies en funció de distribució geogràfica, coloració i mida o grandària dels individus. Aquestes subespècies son segons Puigcerver (2001):

- *Coturnix coturnix subsp. africana* (Temminck i Schlegel, 1849). La seva principal característica, es que es la mes petita i tenir a les parts superiors i inferiors un color molt fosc caracteristic. Amb presència al sud d'Àfrica, Kenia, Uganda, Angola, Illes Comoro Illes Maurici i Madagascar, la seva distribució geogràfica encara no està molt ben definida, però es sap que les seves àrees d'hivernada estan principalment a Angola, el sud del Zaire, nord i oest de Namíbia. (Cereza, 2005)

- *Coturnix coturnix subsp. confisa* (Hartert, 1917). Endèmica de les illes Canàries i Madeira, és considerada com una variant de la subespècie africana. Aquesta subespècie també presenta una gola enrogida i en general la coloració del seu cos és més fosca que la resta de subespècies tot i que més clara que la subespècie africana. (Godina, 2005)



- *Coturnix coturnix subsp. conturbans* (Hartert, 1917). Endèmica de les illes Açores. A igual que l'anterior és considerada una variant de la subespècie africana. Cal destacar que presenta unes característiques molt similars a la subespècie *confisa*. Fet que dona peu a algunes discrepàncies sobre l'acceptació d'aquesta classificació. (Godina, 2005)

-*Coturnix coturnix subsp. coturnix* (Linneo, 1758): Es distribueix pel Nord d'Àfrica, Europa i Àsia central ; hiverna en àrees d'Àfrica, on probablement ocupa les sabanes (Curry-Lindahl, 1981). Es tenen referències de la seva presència a zones com Etiòpia, el Zaire, Kenya, Uganda, Tanzània i Madagascar , així com a les Illes Canàries i Açores. És la subespècie objecte d'estudi, per tan , més endavant és descriuran les seves característiques de forma més detallada, destacant que es la subespècie més gran de les sis i la que presenta un plomatge més pàl·lid. (Cereza, 2005)

-*Coturnix coturnix subsp. erlangeri* (Zedlitz, 1912). Aquesta subespècie es localitza a Abissínia, Kenya, Usambara i Malawi. Esta considerada molt pròxima a la subespècie *africana*.(Cufapé, 2008)

- *Coturnix coturnix subsp. inopinata* (Hartert, 1917). Es localitza a les Illes de Cap Verd. Aquesta és la subespècie més pròxima a la que trobem en la nostra àrea d'estudi. (Puigcerver, 1.990). Considerada molt propera a la subespècie *coturnix*, pel que fa a l'aspecte de la seva coloració també més clara, però de menor talla. .(Cufapé, 2008)

Cal destacar, que per a alguns autors aquesta subdivisió no es valida i esta qüestionada, al no existir suficients estudis sobre aquest tema per tal de poder fer una bona diferenciació. Ja que en estudis realitzats per Puigcerver a l'any 2001 ja es posava de manifest que els criteris que es pot utilitzar per a classificar aquestes subespècies (mida, distribució geogràfica i coloració) no son suficientment vàlids. El mateix pensen autors com Vaurie (1965); Howard y Moores (1980) que en els seus estudis concloïen que la subespècie *erlangeri* és una subespècie qüestionable ja que és considerada molt pròxima a la morfologia de la subespècie *africana* (Puigcerver, 2001) .

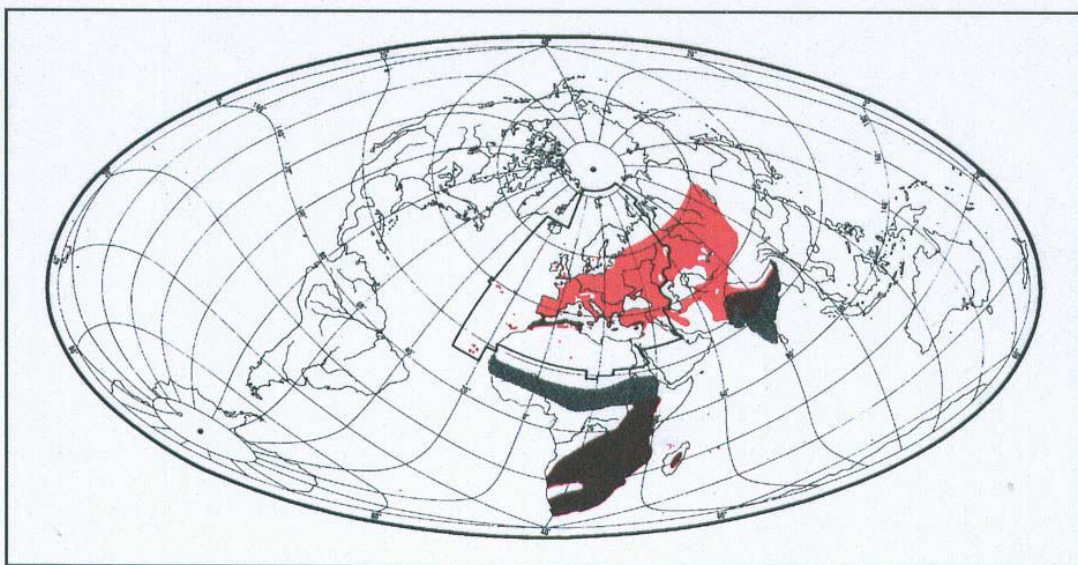
A més a més, es poden donar solapaments en les zones que habiten les diferents subespècies, complicant encara més la classificació, al donar-se casos de hibridació entre les diferents subespècies. (Bannermann (1963), Vaurie (1965). Encara que per a alguns autors aquest es un fenomen escàs, degut a les diferències estacionals en els cicles biològics (Puigcerver, 1990). Es sap, que s'han establert relacions de coincidència geogràfica entre algunes de les subespècies, i per citar algun exemple, es pot dir que la *Coturnix c. coturnix*, durant les seves migracions, pot arribar



a les Illes Canàries, a les Açores i a Cap Verd, on te poblacions estacionaries. També es sabut que la *Coturnix c. africana*, pot hivernar a l'Àfrica equatorial i hibridar-se amb la *Coturnix c. coturnix*, al igual que *Coturnix c. erlangeri* amb els exemplars de *coturnix* que crien a Etiòpia a l'hivern. (Puigcerver et al., 2001)

Aquest es un tema que necessita ser revisat però, ara per ara al ser aquesta la classificació més utilitzada i estesa, a falta de establir una de definitiva per falta d'estudis, en aquest projecte la donem com a vàlida, i ens centrem en la subespècie que ens afecta, la *Coturnix coturnix subsp. coturnix*, pel fet de ser la que trobem en l'àrea d'estudi tractada, com s'observa en la figura 2, on veiem la gran zona que avarca la guatlla (*Coturnix c. coturnix*) fet que comporta la necessitat d'aconseguir el major nombre d'estudis d'aquesta espècie i de que aquestos siguin el més complets possible, per tal de poder gestionar correctament l'espècie.

**Figura 2:** Area de distribució mundial de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*): el color vermell indica les àrees de reproducció i en color negre S'observa les zones d'hibernació. (Cramp, 1980).





### 1.2.2 Característiques morfològiques.

La Guatlla comuna (*Coturnix c. coturnix*) té normalment una longitud entre els 16 a 18 cm i uns 32 a 35 cm d'envergadura, a més el seu pes oscil·la de 70 a 135 grams aproximadament. A la part dorsal del seu cos i laterals, les plomes presenten un color arenós dibuixat amb franges transversals i longitudinals groguenques i negres que contrasten amb els tons més pàl·lids de la resta del cos. Aquesta combinació li dona a la guatlla una coloració que no destaca molt i li permet confondre's molt bé amb el medi per tal de evitar possibles predadors. El mascle i les femelles, presenten un cert dimorfisme sexual, però presenten algunes diferències claus per tal poder distingir l'un de l'altre, citat en Fernández (2006).

Els mascles adults presenten una taca fosca marró o de color negre a la gola en forma d'àncora (més marcada en època de zel) combinat a la vegada, amb el fons de la gola de diversos colors, poden tenir-lo: negre, marro fosc o blanc. En canvi, les femelles, presenten uns colors més apagats que els dels mascles, tenint les femelles el pit esquixat de marró fosc i la gola d'un color crema uniforme. No obstant tot, aquest mètode per diferenciar-los, pot presentar problemes o errors en els mascles més joves on es pot no observar cap àncora a la zona de la gola, o si aquesta hi es, ser d'una coloració molt dèbil i estar poc marcada. En la següent imatge (figura 3) s'observa amb claredat el detall de l'àncora del mascle, així com el característic pit de la femella, ho podem veure en individus grans, i en detall a la part de la dreta de la imatge.

**Figura 3:** Infografia dels diferent sexes de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*). (Freixes, 2006)



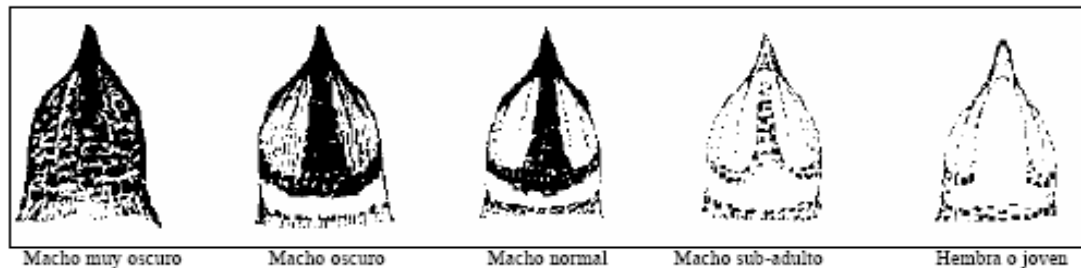
Aquesta àncora, és un dels criteris més importants per tal de poder diferenciar els dos sexes, juntament amb el color de la gola, que crea una degradació de color que va del fosc per a mascles adults fins el clar en femelles i joves. Existint períodes de coloració intermèdia que es presenten en les diferents etapes de la muda (Saint Jalme i Guyomarc'h, 1989). Aquesta taca en forma d'àncora a la gola dels mascles, en les





guatlles mes joves pot no estar, dificultant així en aquestos individus la diferenciació de sexes. Ja que com s'ha dit, es fa a mida que augmenta l'edat de la guatlla, d'un color més fosc.

**Figura 4:** Pigmentacions de la gola en (*Coturnix c. coturnix*). (Mur, 1994)



S'observa que a mida que es fa més vell l'individu el color tendeix a ser cada cop més fosc i a marcar-se millor les seves característiques sexuals. Aquest fet en la figura 5, s'observa amb més claredat al ser la fotografia amb color, es pot veure un mascle amb l'àncora característica a la gola, d'un color molt fosc, a l'imatge central el mascle presenta una coloració més clara i per últim, a la dreta el que hi ha és un individu juvenil amb la taca en forma d'àncora poc marcada i els colors tots d'un tò més clar

**Figura 5:** Imatges amb color de la degradació de color de la gola de les guatlles (*Coturnix c. coturnix*) en funció de l'edat i sexe de l'individu. (Blasco, 2007)



El mètode per diferenciar els sexes en funció del color de la gola i l'observació de l'ancora, està basat en els estudis de Gighi (1.934) i segons Glutz (1973) les bandes transversals en les plomes dels flancs serien típiques dels individus joves, i les bandes longitudinals ho serien dels adults, i amb aquest estudi, ens es pot recolzar per



diferenciar els individus més joves amb ajuda de la coloració de les plomes dels flancs i del pit.

Al tenir un creixement tant ràpid, a partir de la sexta o setena setmana de vida, comencen a perdre alguns dels seus caràcters juvenils, i per tal d'aconseguir diferenciar l'edat de la guatlla i fer una estimació raonable, es quan poden utilitzar els diferents criteris morfològics aportats per Glutz. Així, com també es pot utilitzar el grau de desgast de les rêmiges primàries (desgast produït durant el vol i pel fregadís de les plomes amb el material herbaci), que es el que hem usat per tal de determinar l'edat de les guatlles d'aquest projecte, basant-nos amb el que explicarem a materials i mètodes.

### 1.2.3 Biologia i hàbitat.

Les guatlles son l'única espècie dins de l'ordre de les Gallinàcies que es migradora. Generalment durant l'hivern, sol estar present al sud del Sàhara, però també esta present per diferents àrees del nord de l'Àfrica. Es a partir de la primavera fins cap a finals d'estiu –en alguns casos principis de tardor- que es distribueixen per tota Europa. Aquesta espècie esta considerada com a oportunista, es a dir que segueix l'estratègia de la "r" per tant, es caracteritza per tenir una elevada natalitat, amb un quocient postes/pes de la femella molt alt, de l'ordre de 0,79 i amb una capacitat reproductora de fins a tres postes a l'any (Garrido, 1997). L'alta natalitat, s'explica per a compensar l'alta mortalitat que presenta, que arriba a valors al voltant del 70 % i la baixa esperança de vida que te aquesta espècie, de onze a quinze mesos. (Puigcerver, 1990).

De forma general, es pot considerar que les guatlles arriben a l'àrea d'estudi a mitjans d'abril (Guyomarc'h, 1992). No obstant, cada any la data pot variar en funció de les condicions climatològiques, tant a la zona de hivernada com a la zona d'arribada, ja que la migració, esta íntimament relacionada amb el cicle de desenvolupament dels cereals als camps de cultiu (Puigcerver, 1990). Basant-se amb aquest criteri, s'ha vist que a les zones de secà, l'espècie es més abundant durant el mes de maig i que disminueix un cop s'ha segat el cereal, i en canvi als conreus de regadiu no trobem el màxim d'abundància d'individus fins els mesos de juliol i agost. Altres factors que intervenen en l'arribada, es la latitud i altitud de la localitat d'arribada, ja que es més tardana, a mida que augmentem aquest dos factors, pel major temps i esforç que implica.

La reproducció es desenvolupa, a la Península Iberica, generalment des de maig o juny fins a finals de juliol o inclús agost. El primer en arribar es el mascle i estableix el seu territori. La femella, per la seua part, arriba sobre el maig o juny i no fa cas del mascle, sinó que es dedica exclusivament a escollir un bon indret on fer el niu, que sol consistir en una petita cavitat directament situada al terra i tapissada amb material vegetal que obté de l'entorn, però que sol ser poc elaborat (Puigcerver *et al.*, 1990). Un cop te ubicat el niu, segons Puigcerver *et al.*, 1984, la femella procedeix a cantar per tal



d'aparellar-se amb algun mascle de la zona, i en cas d'haver diferents individus, ho fa amb al mascle dominant.

Els mascles un cop realitzada la copula es desenten de la femella i els polls, es a dir no col·laboren en cap tasca, ni incubació ni vigilar els recent nascuts, deixant tota la feina per a la femella. Per tant es lliure d'anar a buscar noves femelles per aparellar-se, quedant-se la femella quasi dos mesos en l'àrea de cria sola amb les cries (Puigcerver *et al.*, 1990)

Segons Glutz (1973), les postes oscil·len entre 8-13 ous, accepta'n 10 com a valor mitja, i quan en trobem més de 18 ous, es perquè corresponen a dues postes. L'interval entre la posta de cada ou és de 24 hores. La incubació dura entre 17-20 dies, feina que sol fa la femella com hem dit. L'eclosió dels polls és sincronitzada i els polls són nidífugs i precoços, ja que al cap de sols tres setmanes adquireixen la capacitat de volar pels voltants. Però cal senyalar que resten en família entre 30-50 dies abans de ser independents (Cramp i Simmons, 1.980).

L'hàbitat ocupat per la guatlla comprèn grans espais oberts, sense presència d'arbres i arbustos grans, que li dificultarien el vol. Exigeix un estrat herbaci alt, principalment de cultius de cereals d'hivern encara que també es troba agust en cultius farratgers com podria ser d'alfals (*Medicago sativa*) o trèvols (*Trifolium sp.*), on troba protecció i aliment més fàcilment. Evitant els sols pedregosos, rocosos, enfangats o argilosos i les superfícies nues de vegetació on seria fàcilment visible per depredadors, preferint sols arenosos i ben drenats (Mejías *et al.* 2000). A part, s'ha observat que després de la reproducció, i a mesura que l'estiu va avançant, acostuma a abandonar els terrenys més secs i es desplaça cap a zones amb més humitat ambiental (Ruiz, 2006)

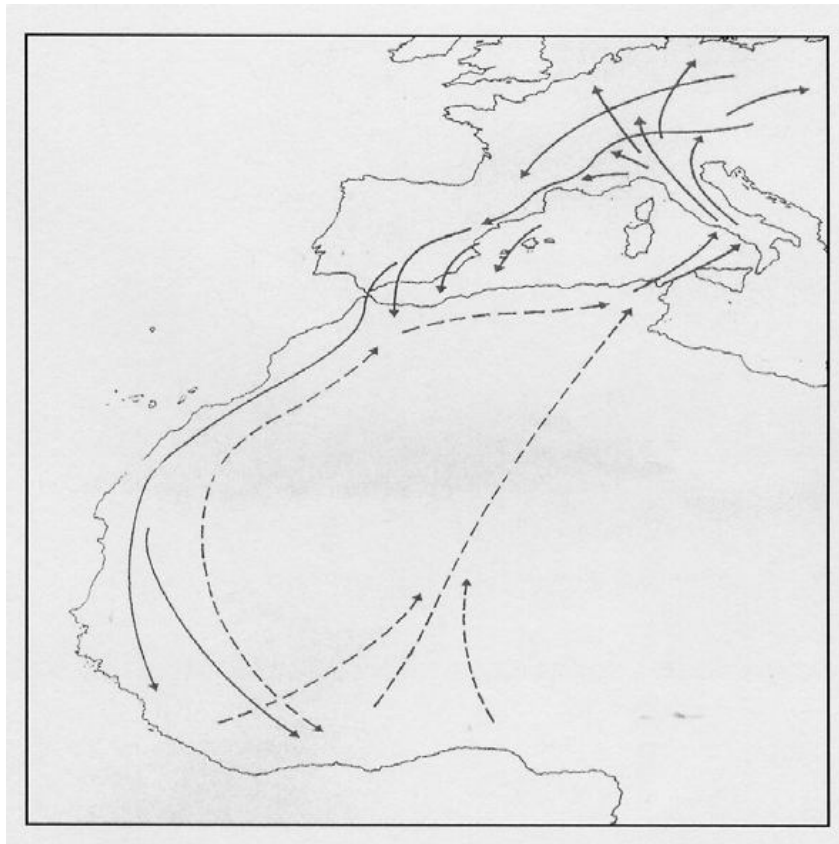
#### 1.2.4 Corrents migratoris.

Fins l'actualitat, i basant-se en alguns tractats sobre ornitologia com el Cramp i Simmons (1980) o el Glutz (1973) s'havia acceptat que la guatlla realitzava una migració en llaç. La ruta que es creia que seguien partia del nord d'Àfrica a la primavera, pujant a Europa a través de l'Adriàtic i entrant per la Península Itàlica. De tornada als quarters d'hivern, la població descendia per la Península Ibèrica, com es pot veure clarament en la figura 6. Però hi ha estudis en contra d'aquesta teoria que postulen que no és aquesta la ruta seguida.





**Figura 6:** Representació gràfica de la hipòtesis de migració en Ilaç. (Puigcerver, 1997)



L'any 1990, Puigcerver aborda l'estudi de la migració en la seva tesi doctoral fet que comporta l'aparició d'una nova teoria migratòria. I a l'espera que nous estudis sobre el tema vegin la llum, en aquest treball es recull la ruta que proposa Puigcerver, la qual parteix de d'hipòtesi de que es produeix una ruta bidireccional a través de la Península Ibèrica, sent el pas primaveral tan intens com el pas de tardor. Aquesta hipòtesi li va sorgir pel fet de que els primers avisaments de guatlles en Itàlia i Espanya en poblacions que estan a la mateixa latitud, es molt propera en el temps. A més, el pas primaveral s'allarga en el temps per la migració tardana de les femelles que han criat a l'Àfrica i dels joves de l'any. El pas d'aquestes aus tardanes es deu a la sega de cereal a les zones de cria i per la manca de pluges. Pugen, doncs, en busca d'unes condicions més favorables per la Península Ibèrica. I a la tardor, entre setembre i octubre, abandonen la Península Ibèrica retornant a l'Àfrica per la mateixa via que a la primavera. Puigcerver considera que aquest no és simplement un moviment migratori, sinó que respon a un nomadisme molt evolucionat, ja que s'observa que les guatlles abandonen les zones de cria quan les condicions es tornen desfavorables, per desplaçar-se a hàbitats més idonis.

A més, s'ha observat que també existeixen a la Península Ibèrica poblacions hivernants de guatlles, a Portugal i Castella, concretament a les valls del riu Mondego i Guadiana (Guyomarc'h. i Fontoura, 1.993), i a Extremadura (Montoya, 1.998). Que correspondrien a individus amb tendències més sedentàries i que estan en zones que



els permeten resistir el fred hivernal. Aquestos individus, solen presentar una major mida i una menor tendència a la migració. El fet de no realitzar una migració, els permet criar molt més d'hora, inclús en febrer i fins a dades molt tardanes arribant a l'octubre, fet que pot produir tres o fins i tot quatre generacions anuals (Montoya, 1998)

Recentment, s'ha descobert que també existeixen uns moviments, ja que son a petita escala per considerar-los migració. Son el que s'han anomenat "moviments de Don Joan", que consisteixen en les moviments que tenen els mascles en l'època de reproducció. Aquest moviments s'expliquen pel fet que la raó entre mascles i femelles, esta molt descompensada a favor dels mascles, es a dir hi ha un gran nombre de mascles, bàsicament perquè aquests no participen en la cria dels polls ni la incubació, fet que retè a les femelles, però permet als mascles seguir buscant més femelles fèrtils a les que fecundar. I així, segons Rodrigo-Tejeiro (1992), el 95% dels mascles abandonen la zona de cria en 15 dies, per tal de compensar aquest major nombre de mascles. Aquest moviment es coneix des de fa poc temps, al igual que ocorre amb el moviment filopàtric que es la tendència que tenen els individus a tornar al seu lloc de naixement any rere any, com fan altres aus migradores (Caufapé, 2008).

Hi ha també un altre tipus de migració en menor escala que correspon a moviments latitudinals i altitudinals, principalment en les zones centrals de la distribució que avarca la guatlla. (Guyomarc'h et al., 1993)

### 1.2.5 La muda.

L'edat, determina en quin estat de muda ens trobem, i es per això que te tanta la importància comprendre el procés de creixement de les plomes i la seva muda al llarg de l'any, des de el naixement dins a la següent campanya de cria. Així, en els individus adults, apareixen dos estats de muda al llarg de l'any, el de pre-cria i el de post-cria. I per als individus de menys d'un any d'edat trobem la muda post-juvenil (Cramp i Simmons, 1980)

El procés de muda explicat, és el que va observar Saint Jalme i Guyomarc'h (1.989), en un estudi realitzat entre els anys 1986-1989. Les aus estudiades van estar sotmeses a un fotoperíode corresponent a una latitud de 16°N durant la tardor i l'hivern, i una latitud de 48°N durant la resta de l'any, i es va estudiar la seva muda en les diferents classes de edat.

Les guatlles, en néixer, comencen immediatament el creixement de les plomes, sense existir diferències evidents entre mascles i femelles. Als dos dies, ja s'observen les primeres puntes en les guatlles. Les set primàries internes creixen simultàniament i amb gran celeritat, durant unes 3 o 4 setmanes. I als 21 dies d'edat, la majoria d'individus ja ha acabat el creixement d'aquestes plomes i comença el procés de muda post-juvenil. Les tres primàries externes comencen el creixement més tard, als 21 dies encara estan en ple creixement. Aproximadament durant 20 dies, el creixement d'aquestes plomes i la muda són simultanis. Les tres primàries externes acaben el



creixement als 40 dies d'edat. Durant aquest primer període la gola adquireix una coloració clara, sense presència d'àncora, com la de les femelles.

S'ha observat que la muda post-juvenil es produeix en dues seqüències. La primera dura fins les 7-9 setmanes de vida, i es caracteritza per una aturada del procés de muda. El número de ploma on s'atura és molt variable. En l'estudi citat es van observar 21 formes diferents d'aturar-la. El temps d'aturada entre les dues fases és molt variable, i està relacionat amb la data de naixement. Les guatlles nascudes al maig comencen la segona fase de la muda post-juvenil a mig setembre. Les nascudes a finals de juny ho fan a començament d'octubre, i les que neixen entre finals de juny i principis d'agost reprenen la muda a principis de novembre. Fins que arribem a les que naixen més tard que realitzen la muda post-juvenil sense aturada. El període entre les dues fases és més curt com més tard s'ha nascut. I per tal d'explicar el perquè d'aquest fenomen, existeixen varies hipòtesis. Pels ocells nascuts en latituds altes, és una adaptació enfront d'una possible carència de recursos tròfics. En algunes espècies, l'aturada de la muda permet cries tardanes si hi ha suficient aliment. En altres espècies, sembla ser que està controlat genèticament segons citen alguns autors com Pimm (1973), Ligon i White (1974), Mead i Watmough, (1976), citat a Guyomarc'h, (1989). La ploma en la que s'atura la muda, es molt variable i durant la segona fase, es quan muden aquelles plomes que no ho han fet fins la sisena o setena més externa. Destacant, que les tres primàries més externes, majoritàriament, i en alguns casos les quatre més externes, no es renoven fins la muda post-nupcial, es a dir a l'any següent. Aquesta segona muda, segons Sant-Jalme i Guyomar'h (1995), té una durada de dues a set setmanes. Pel que fa al temps de durada de les dues fases, sense considerar l'aturada, és d'aproximadament de 15 setmanes.

**Taula 1:** Relació entre el moment de l'eclosió de la guatlle amb el començament del segon estadi de la muda post-juvenil (Saint-Jalme, 1995).

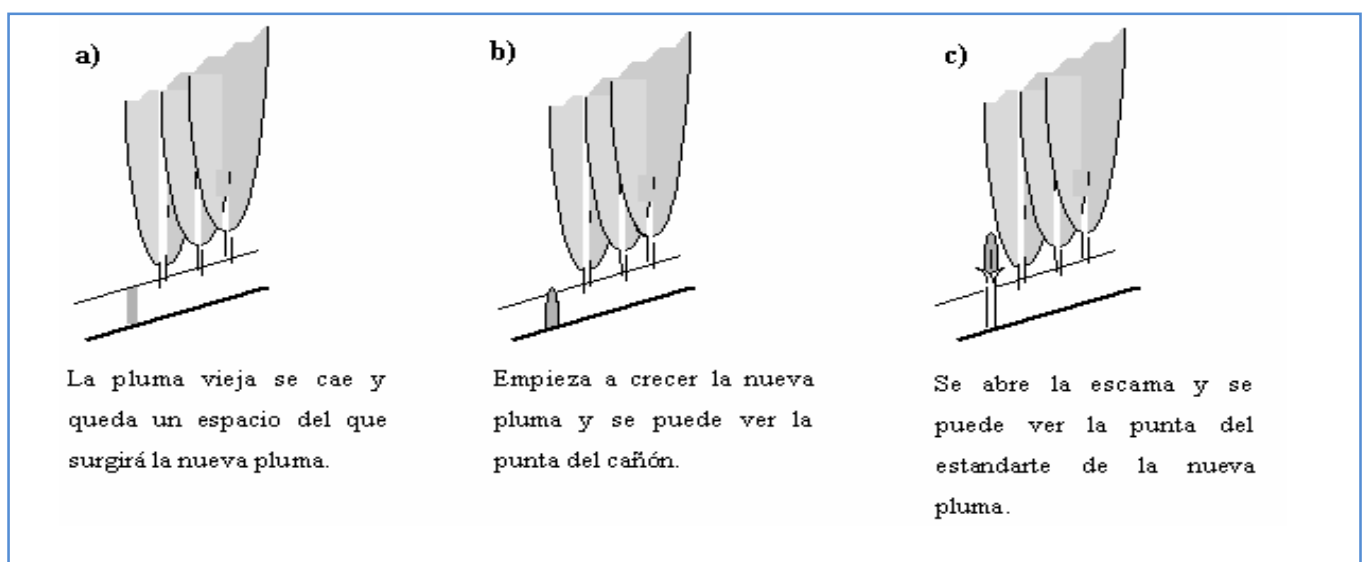
DATA DE L'ECLOSIÓ	COMENÇAMENT DEL SEGON ESTADI DE LA MUDA POST-JUVENIL
30 abril – 21 maig	10 setembre (a les 9, 8 setmanes del començament del primer estadi de la muda post-juvenil)
2 juny	6 de octubre (a les 13, 8 setmanes de l'inici del primer estadi de la muda post-juvenil)
26 juny – 3 juliol	5 de novembre (a les 18, 1 setmanes de l'inici del primer estadi de la muda post-juvenil)
17 juliol – 24 juliol	4 de novembre (a les 17, 9 setmanes de l'inici del primer estadi de la muda post-juvenil)
1 agost – 7 agost	2 de novembre (a les 17, 6 setmanes de l'inici del primer estadi de la muda post-juvenil)
Posteriors al 9 de agost	Sense interrupció entre el primer i el segon estadi

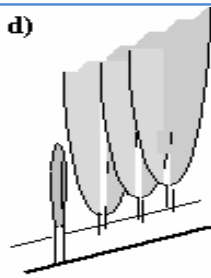


La gola dels mascles va adquirint la típica "àncora" durant el període el temps que dura aquesta primera muda. Recordant que les femelles la mantenen sempre clara i sense "àncora". Un cop la guatlle es adulta, es a dir a l'any següent, es produeix la muda pre-cria, entre el Gener i l'abril. Està sincronitzada amb la maduració sexual i afecta tots els individus. Es de caràcter parcial, es a dir no es renoven plomes de l'ala, encara que es pot donar algun cas aïllat, sinó que ho fan solament les de la gola i el cap. Es caracteritza, sobretot, per l'adquisició del plomatge nupcial a la gola dels mascles, que adopta una coloració negra o marró fosc. Per un altre costat, la muda post-cria també es realitza en dues fases. La primera a la localitat de cria i la segona als quarters d'hivernada. Comença al juliol i es pot allargar fins l'octubre-gener en funció de la durada entre les dues fases. En aquesta muda post-cria, les plomes primàries es renoven completament, i les tres primàries més externes són les últimes que es renoven, cosa que fan simultàniament. Aquesta muda només l'experimenten els individus de més d'un any, els de menys edat estan realitzant la muda post-juvenil. (Cramp i Simmons, 1980).

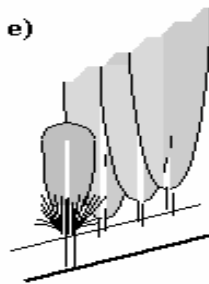
Tota aquesta informació la podem trobar en forma de resum, i així en la figura 7, s'observa l'evolució de la muda amb imatges, per tal d'entendre millor el seu funcionament, i on es pot observar com la nova ploma es l'encarregada d'omplir el buit creat per la seva predecessora.

**Figura 7:** Seqüència general de la muda. (Mejias, 2000)

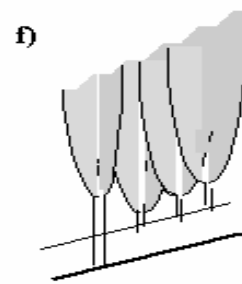




d) Se distingue perfectamente el estandarte de la nueva pluma y la escama empieza a desprenderse.



e) El estandarte va desplegándose y creciendo mientras la escama se va desprendiendo. En el frontis entre la escama del cañón y el estandarte se distingue la barba (pelos plumosos) característica de plumas que se encuentran en crecimiento.

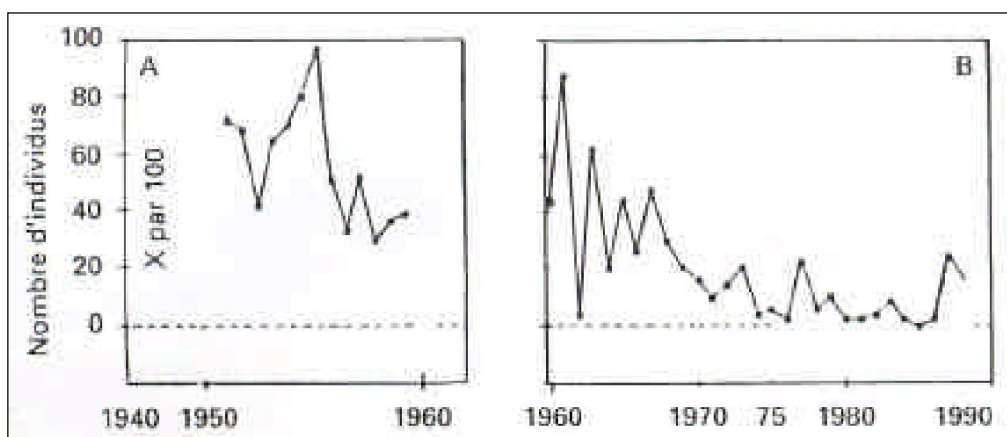


f) El estandarte se desarrolla completamente y queda el "mechón" separado del estandarte, indicio de que el crecimiento se ha completado casi en su totalidad. No queda resto alguno de escama.

### 1.2.6 Amenaces

Tot i que es disposen de poques dades sobre la cinètica demogràfica de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*), hi ha diferents publicacions que recullen el seu descens de població. Com pot ser una petita mostra Davis, (1966) que constata una disminució a Luxemburg entre els anys 1940 i 1960. O també l'exemple de Guyomarc'h, (1992) que ho va observar a l'oest de França entre els anys 1960 i 1975.

**Figura 8:** A) Mostra la decadència de les poblacions de la Guatlla (*Coturnix c. coturnix*) a Luxemburg entre 1940-1960. (Devis, 1966); B) Gràfic de la disminució de les poblacions a l'oest de França entre 1960-1975. (Guyomarc'h, 1992)





En la figura 8, s'observa, que en alguns anys varia molt la població, excepcionalment es poden donar anys de gran abundància (fins i tot el doble que habitualment) sense observar un patró especial o temporal clar, encara que hi ha indicis d'algunes relacions que es podrien vincular a la climatologia.

Segons Guyomarc'h (1992) hi ha factors que intervenen de manera més significativa en aquesta decadència de la població, segons on ens trobem, així:

✚ **Sobre els territoris europeus de reproducció:** Canvis en els diferents cultius agrícoles. Molts cultius farratgers, ideals per la nidificació, han disminuït de manera dràstica en els últims anys (principalment l'alfals (*Medicago sativa*)). A més cada cop es collen avanç els cultius, i això deixa sense un lloc segur on nidificar la guatlla, i a més la guatlla tarda el mateix en desenvolupar-se, i no pot adaptar-se a aquest nou ritme. D'altres en canvi haurien progressat (cereals d'hivern, ordi d'hivern) però han perdut gran part de les seves qualitats, degut a la intensificació dels tractaments fitosanitaris o la mecanització excessiva que destrueix els nius (Les zones del nord d'Àfrica amb més mà d'obra i menys maquinària, son ara per ara una millor alternativa, al destruir menys nius).

Alhora, que els cultius de primavera (blat de moro, gira-sol, melca, soja) totalment inexplotables per la guatlla entre maig i juny, han augmentat enormement amb la consegüent disminució de les zones de nidificació. A més en aquestes zones més desenvolupades, trobem problemes pel desenvolupament humà, que pot crear barreres pel seu desenvolupament urbà o per infraestructures.

Dintre d'aquestes zones, es podria anomenar el risc d'una pressió cinegètica excessiva, especialment en els anys secs que son els desfavorables per a la guatlla. Evitant per tots els medis, la caça furtiva amb reclam en l'època de cria, que esta molt enraigada en algunes zones. I per un altra part, també la excessiva solta de guatlles japoneses, sent aquest un problema mes de cara al futur, a mida que pugen sorgir híbrids de dubtós origen genètic. Hi ha veus que diuen que aquestos individus, no tenen moltes esperances de viure un cop s'alliberen, però s'han capturats exemplars procedents de soltes que si que han sobreviscut, per tant s'espera que aquest sigui un camp on fer futures investigacions. (Caufapé, 2008)





✚ **Sobre les àrees saharianes d'hibernació (*sabana africana*):** Canvis climàtics. La sabana Sahariana engloba l'àrea del Senegal septentrional (zona d'hibernació) que sempre ha vist atenuada la seva aridesa per la influència atlàntica (Michel, 1969). Tot i que la disminució progressiva de les precipitacions estivals (amb fases de remissió) es força antiga, s'ha agreujat en les darreres dècades, i al ser un canvi més brusc, la guatlla no pot adaptar-se. Malgrat que la guatlla no va ser objecte d'estudis específics, sí que es va observar una reducció considerable de l'avifauna de la sabana sahariana. De manera que en els períodes entre 1969-1970 i 1972-1973 va passar de 6'3 a 2'9 ocells per hectàrea (Morel, 1978). La sequera s'ha agreujat per la regressió dels cultius-refugi que podien protegir i alimentar a la guatlla. A més, la dessecació de milers d'hectàrees de la zona d'inundació del delta per a la construcció d'un gran dic al llarg del riu, han suposat que el futur de la guatlla al Senegal, inclòs l'àrea Sahariana, sigui incert (Guyomarc'h, 1992). No obstant, cada cop hi ha més zones de regadiu, on la guatlla pot trobar habitats idonis més prop dels seus llocs d'origen, aportant així esperança a una possible recuperació, si es realitzen les mesures protectores necessàries i s'exerceix una bona gestió. (Fernández, 2006).

### 1.3 Legislació

La cacera, a les zones cinegètiques, està regulada per una ordre anual de caça que publica cada una de les diferents Comunitats Autònomes i que presenta diferències entre cada Autonomia. Cada any poden variar les dates o presentar alguns petits canvis, encara que com a norma general, les variacions dintre d'una mateixa comunitat autònoma no solen ser molt grans. Aquestes ordres que publica cada Comunitat Autònoma, regulen aspectes com la data d'obertura i tancament de la temporada de caça, la relació d'espècies que es poden caçar, els procediments de captura que es permeten així com els prohibits o altres requisits necessaris per a poder caçar.

Amb la publicació de la Constitució a l'any 1978, es va obrir la porta per a que cada Comunitat Autònoma, i d'acord amb el seu Estatut d'Autonomia, podria assumir les competències en matèria de caça, complint els mínims que marca la Llei 1/1970 de 4 d'abril sobre la Caça. Aquesta llei, té alguns apartats derogats per la nova Llei 42/2007, de 13 de Desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat, que incorpora al ordenament jurídic espanyol la Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació de les aus silvestres, i la Directiva 92/43/CEE del Consell, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres.



En el cas de Castella i Lleó, d'acord amb l'article 16.1.10 del seu Estatut d'Autonomia, te la competència en matèria de caça, així com la de dictar les normes addicionals a la protecció del ecosistema que consideri necessàries i de traure l'ordre anual de caça que autoritza quines espècies es poden caçar, cosa que queda reflectida amb la Llei 4/1996, de 12 de Juliol, de Caça a Castella i Lleó. A més d'aquestes disposicions, també en te altres com regular els mètodes de caça permesos, les modalitats de caça, competicions, les mesures de protecció i foment de la caça, així com també la explotació industrial, es a dir les granges cinegètiques o vedats industrials. També inclou un Títol (el X) sobre la vigilància, on diu quines son les autoritats competents, a l'hora de vigilar que es compleix el que s'estableix en aquest decret i seguidament en el Títol XI, trobem les infraccions i sancions que es poden aplicar, en cas de no complir aquesta Llei.

A més, existeixen diverses Directives Europees i Convenis internacionals sobre fauna, i es interessant veure on trobem, la guatlla (*Coturnix c. coturnix*) dintre d'aquestes directives o convenis. Així, S'observa que la guatlla, figura a l'annex II de la convenció de Bonn (referent a la preservació de l'avifauna migratòria, que des de l'any 1983, any que va entrar en vigor, pretén conservar totes les espècies migratòries terrestres i marines i de aus migratòries en tot el seu àmbit d'aplicació). Un altre exemple, es que per a la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura i els Recursos Naturals (IUCN), que es l'encarregada d'escriure cada any les llistes Vermelles de les espècies en perill, on trobem que la guatlla te la categoria de LC, que significa que esta dintre de la categoria de risc més baixa, no qualificable en una categoria de risc major, categoria que es on es pot trobar la majoria dels taxons àmpliament distribuïts.

## 1.4 La zona d'estudi

El present Treball Pràctic Tutorat, esta centrat en 24 vedats de la província de Valladolid (En el Annex I, trobem la localització de la zona d'estudi). Els caçadors d'aquestos vedats, van enviar les mostres biològiques de les guatlles precedents de l'any 2008, per al seu estudi de manera voluntària. Valladolid, esta dintre la comunitat de Castilla i Lleó, que és el principal assentament de cria europeu (Garrido *et al.*, 1997). A més en aquesta Comunitat Autònoma, trobem que mes del 90 % del seu territori es cinegètic, sent una de les zones amb mes abundància de guatlles. Com es pot observar en la taula 2 la província de Valladolid, que es on hi ha els vedats estudiats, els seus 393 vedats privats ocupen una extensió de 728.293 ha. es a dir un territori extens que posa de manifest la importància de la caça en aquesta província





**Taula 2:** Terrenys cinegètics existents a la comunitat autònoma de Castella i Lleó. (Junta de Castella i Lleó, 2008)

Província	Reserves Regionals de Caça		Vedats Privats		Vedats Regionals		Zones de Caça Controlada	
	Nº	Has	Nº	Has	Nº	Has	Nº	Has
Àvila	1	37.216	484	634.909	1	3.362	0	0
Burgos	1	75.167	858	1.272.535	0	0	1	509
Lleó	3	146.737	960	1.251.783	0	0	1	6.122
Palència	1	49.471	469	683.166	0	0	0	0
Salamanca	1	21.513	1.146	1.126.054	0	0	2	3.544
Segòvia	0	0	413	625.075	0	0	3	2.306
Soria	1	115.895	462	886.999	0	0	3	2.306
Valladolid	0	0	392	728.293	3	2.982	0	0
Zamora	2	100.015	553	872.419	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>546.014</b>	<b>5.737</b>	<b>8.081.179</b>	<b>4</b>	<b>6.344</b>	<b>8</b>	<b>22.662</b>

Altra informació que es pot trobar a la pàgina web de la Junta de Castella i Lleó, es el nombre de llicències que hi ha en aquesta comunitat Autònoma, amb 129.170 llicències de caça per a l'any 2008, i per al cas de Valladolid, hi ha un total de 2.828 llicències juntament d'armes de foc així com per a caça amb gossos, per tant, es evident que l'afició per aquesta activitat, es important en la zona.

Per últim, dir que a Castella i Lleó, trobem una elevada especialització cerealista i en el cultiu industrial (de gira-sol i remolatxa principalment) i es per aquestos factors que aquesta zona es un hàbitat idoni per a la guatlla, al poder trobar un hàbitat idoni fàcilment, però amb els problemes que aquesta industrialització presenta sobretot per la maquinaria, que elimina els nius o pot matar els polls que hi pugen haver-hi.

**Taula 3:** Superfície de conreu de cereal de grà a Espanya i Castella i Lleó a l'any 2007. (Anuari d'Estadística Agrària, 2008)

	Superfície (hectàrees)			Percentatge de superfície (%)	
	Secà	Regadiu	Total	Secà	Regadiu
<b>Valladolid</b>	22.998	5.311	28.309	91,17	8,83
<b>CASTELLA I LLEÓ</b>	521.746	50.512	572.258	81,24	18,76
<b>ESpanya</b>	1.580.008	223.305	1.803.313	87,62	12,38



Amb el que s'observa a la taula 3, a la Comunitat Autònoma de Castella i Lleó, hi ha un total de més de 570.000 ha. de cultius de cereal, que representa el 33% de la superfície cultivada de cereal de tot el país. Fet que explica que sigui un dels principals assentaments de cria de la guatlla a nivell europeu, per la gran quantitat de hectàrees on pot trobar un habitat adequat per tal de establir el niu i en el cas de la nostra zona d'estudi la província de Valladolid, hi han més de 28.000 ha. de cultiu, per tant la importància que té aquesta activitat per l'economia local és molt alta, i cal trobar mesures de gestió que tinguin en compte a la agricultura i la facin compatible amb altres activitats.

Per tant, amb tot el que s'ha exposat fins ara, és fàcil suposar la gran transcendència que té l'activitat de la caça en la província de Valladolid, per lo que qualsevol estudi referit a aquest tema, és d'una importància considerable. A més ja existeixen uns estudis previs, sinó concretament dels mateixos vedats estudiats en aquest Treball Pràctic Tutorat, si que hi ha estudis que afecten a algunes de les zones pròximes a alguns d'aquests vedats estudiats en el TPT, però el que no hi ha fins ara és informació referent a l'any 2008 per a la mitja veda, i és en aquest buit d'informació on aquest TPT intenta aportar llum i dades per tal de continuar investigant en la dinàmica de la guatlla. Per a aquest estudi, s'han utilitzat 487 mostres biològiques aportades pels caçadors. Aquest caçadors, en els sobres que amablement han enviat, aporten les dades que després es pot usar, per tal de realitzar l'estudi poblacional. (Procés explicat en l'apartat Materials i mètodes.) No obstant, hi ha molts sobres sense informació fet que lamentablement ha limitat l'estudi d'algunes variables que hauria segut molt interessant poder estudiar i comparar per tal d'entendre les relacions existents entre les diferents poblacions dels vedats estudiats.



## **2. OBJECTIUS**



L'objectiu d'aquest Treball Pràctic Tutorat, es conèixer la dinàmica poblacional de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*) en els diferents vedats de la província de Valladolid estudiats. Al ser aquest un objectiu molt general i de gran abast, s'han establert uns objectius més concrets per tal d'assolir l'objectiu principal.

Els diversos objectius, han estat:

- ✚ Analitzar si el mètode dels sobres omplerts pels caçadors resulta fiable i útil.
- ✚ Estudiar la validesa dels criteris per classificar edats.
- ✚ Establir relacions entre les variables mesurades i les diferents classes d'edat i sexe.
- ✚ Analitzar l'estructura de la població a partir de l'estudi de les variables biomètriques per tal de trobar les relacions Mascle / Femella (raó de sexe) i estudiar la raó d'edat comparant les mostres de les diverses classes d'edat.
- ✚ Estimar la densitat de caça per tal d'obtenir la densitat total de guatlla en els vedats de la província de Valladolid, en aquelles mostres de les que es disposa de suficient informació per tal de poder obtenir una bona imatge de l'estat dels vedats i actuar en conseqüència.
- ✚ Determinar el període d'eclosió dels individus capturats a partir de l'estudi de la muda..
- ✚ Extraure una sèrie de recomanacions que permetin realitzar una gestió més adequada per a aquesta espècie.



### **3. MATERIALS I MÈTODES**



Primerament, es va mirar de fer una divisió de les mostres per comarques, per tal de poder comparar comarques i es per aquesta raó que el mapa de localització de l'annex 1 està en diferents colors, un per a cada comarca de Valladolid, però el nombre de dades en moltes d'aquestes comarques de Valladolid era insuficient per realitzar cap estudi estadístic fiable. Després de localitzar en el mapa de localitats tots els vedats estudiats en aquest TPT, es va pensar en fer una divisió Nord-Sud de la província. Però al final s'ha optat per no fer cap divisió del àrea d'estudi en diferents zones, ja que degut a la proximitat de les poblacions tant en latitud com en altitud, les variacions entre els diferents vedats, son escasses, i el nombre d'individus en les dues zones, era molt descompensat, per tant a diferencia de molts altres treballs realitzats anteriorment, es aquest cas, es treballa amb una única zona o area d'estudi, la província de Valladolid. En aquest apartat, es procedeix a exposar els mètodes i materials que s'han seguit a l'hora d'elaborar aquest TPT, així com els diferents paràmetres analitzats.

### 3.1 Recollida de mostres biològiques.

Les mostres que s'han analitzat en aquest treball, han estat recollides en camp pels caçadors durant la mitja veda de l'any 2008. En total han segut 487 mostres procedents de 24 vedats diferent repartits per la província de Valladolid. Hi ha tant vedats amb poques mostres, inclús hi ha algun amb 1 sola mostra, tant com vedats amb moltes mostres, com el cas del vedat de Tudela de Duero amb 217 mostres, però que per desgracia aquestes 217 mostres, quasi cap te dates climàtiques, ni de la guatlla, ni de la pressió cinegètica ni del hàbitat, limitant així altres possibles estudis que s'haurien pogut realitzar.

La recollida d'aquestes mostres, forma part del Projecte d'Anellament de Guatlles a la Península Iberia, patrocinat per FEDENCA ("Fundación para el Estudio y Defensa de la Naturaleza y la Caza"). I son entregades als diferents estudiants que han realitzat Treball Pràctics Tutorats o Projectes de Final de Carrera d'una tipologia similar, dintre d'un sobre com el que s'observa en la figura 9, que envien els caçadors i que es on hi marquen informació bàsica de la zona, paràmetres climàtics, informació biomètrica de la guatlla, del hàbitat i del rendiment de la caça. Dintre es disposita la mostra biològica tallada a partir del metacarp que després s'envia al laboratori per al seu estudi.



**Figura 9:** Formulari imprès del sobres de les mostres aportades pels caçadors

**CODORNIZ FEDENCA** Guardar un ala dentro del sobre

Fecha: Coto: Paraje: Hora de captura:

TIEMPO ATMOSFÉRICO (Marcar el número que corresponda para cada variable):

NUBES	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA	VIENTO	SUELO
1- nublado	1- lluvia	1- calor	1- viento fuerte	1- seco
2- medio nublado	2- niebla	2- templado	2- viento medio	2- húmedo
3- sin nubes	3- nieve	3- frío	3- sin viento	3- helado

**Datos de la CODORNIZ**

• Peso en gramos:

• Longitud en centímetros:

• Coloración del pecho (marcar el tipo más adecuado con una cruz):

○ MACHO ☐ MARRÓN OSCURO  
○ AMARILLADO SIN MOTAS NEGRAS ☐

○ HEMBRA ☐ COLOR CIELO  
○ CON MOTAS NEGRAS ☐

• Garganta:

○ Negra o marrón oscura ☐ Ancla sobre fondo oscuro ☐ Ancla sobre fondo claro ☐ Sin ancla, crema o blanca ☐

**ANIMALES VISTOS:**

nº de codornices vistas  / nº de codornices capturadas  / nº de codornices heridas no encontradas

nº cazadores  / nº perros  / hora inicio y final de caza (  /  )

CULTIVO: cereal ☐ / alfalfa ☐ / prado ☐ / girasol ☐ / maíz ☐ / sorgo ☐ / secano ☐ / regadío ☐

**MÁRGENES:** ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Delegación Burgalesa de CAZA. C/ San Juan 22; 09004 - BURGOS. Tfn. 947 207 381

Aquestes mostres son recollides de forma voluntària pels caçadors un cop abatut l'animal. I tenen en aquest sobre un petit formulari imprès on han d'omplir una sèrie d'informacions referents a la jornada de caça i de la peça abatuda per tal de poder estudiar-ho posteriorment. La informació que recull aquest sobre, es la següent:

**-Data i hora de la captura.**

**-Localització de la captura:** Aquí es on s'especifica el vedat i el paratge on s'ha abatut l'animal.

**-Dades climàtiques:** Ha de triar amb l'ajut d'una escala qualitativa ja predeterminada factors com nuvolositat, precipitació, temperatura vent i sol.

**-Dades referents a la guatlle:** Pes en grams, longitud total en centímetres, coloració del pit (que ens determinarà el sexe de l'individu) i tipus de gola.

**-Rendiment de la caça:** Ha d'indicar el nombre de guatlles vistes, capturades i ferides no trobades de la jornada.



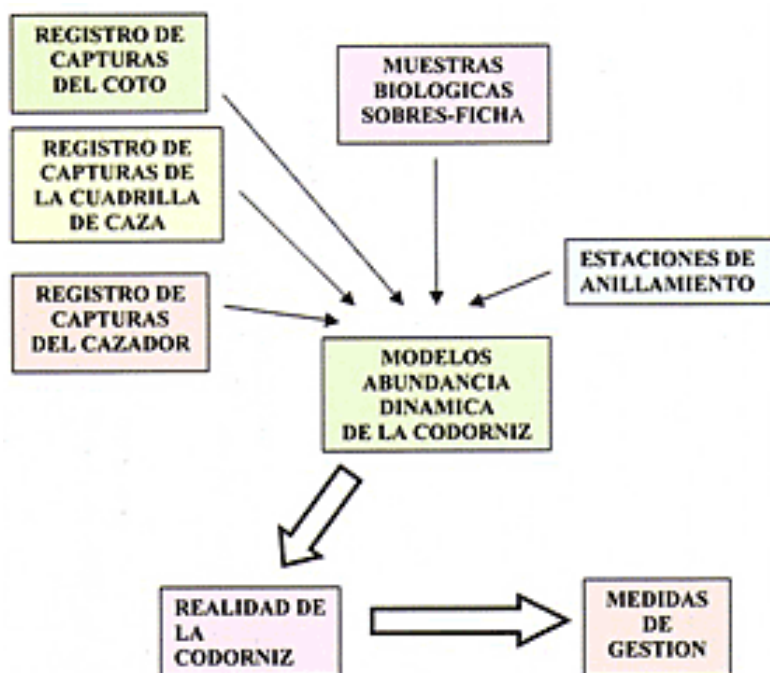
-**Esforz de caça:** Indica el nombre de caçadors i de gossos que han participat durant la jornada de caça, així com també la durada d'aquesta jornada especificant l'hora d'inici i la de finalització de la mateixa.

-**Hàbitat:** Al indicar el tipus de cultiu existent en la zona de captura de la guatlla, així com el tipus de vegetació present als marges dels cultius on s'ha abatut la peça, amb aquesta informació, es pot fer una idea aproximada del tipus de zona en la que habitava la guatlla.

- **Anella:** En cas de ser un individu anellat, s'ha d'indicar la numeració d'aquesta anella.

Aquest es el procés de recollida i estudi de la informació que es realitza amb el programa FEDENCA de seguiment i anellament de la guatlla. En la figura 10, observem un resum del que fan, i es veu que l'objectiu principal que persegueix aquest programa, es l'estudi de la realitat de la guatlla, per tal d'obtenir unes mesures de gestió efectives, que es el mateix que s'ha tractat de fer en aquest treball

**Figura 10:** Resum del procés que realitza FEDENCA per l'estudi de la dinàmica de població de les guatlles (*Coturnix c. coturnix*). (Nadal, 2008)







## 3.2 Treball de laboratori.

### 3.2.1 Preparació de les mostres biològiques.

Utilitzar els diferents criteris qualitius (en quant a la observació de les mostres de ales) fixats pel Departament de Producció Animal corresponents a cadascuna de les diferents classes d'edat i comprovar que aquestos son correctes i fiables, es el que es pretén a l'hora d'estudiar la validesa dels criteris per classificar edats per tal de poder realitzar una bona classificació de les mostres per edat. Les mostres recollides pels caçadors, son enviades al Laboratori de Fauna Silvestre d'aquest departament i el primer a fer es organitzar les mostres segons la zona de procedència. Un cop esta organitzat per vedats, es classifiquen en ordre creixent per ordre de data de captura. Llavors es procedeix a comprovar que en cada sobre hi ha una mostra biològica per tal d'una correcta calcificació i es mira el seu estat. Aquelles que presenten restes de sang del animal o altres restes orgàniques, es procedeix a la seua neteja, procurant que es sequin d'una manera acurada per tal de no malmetre les mostres. Un cop fet tot açò, es guarden les mostres en els seu corresponents sobres i s'emmagatzema tot en caixes de plàstic amb anti-polilles per tal de evitar el creixement de polilles i aïllar les mostres de possibles fonts de contaminació que arruïnarien tot el treball realitzat pels caçadors al enviar les mostres.

**Figura 11:** Sobres de les mostres biològiques correctament classificats i resguardats en la seva caixa per evitar possibles danys. (Font pròpia, imatge del laboratori.)





En la imatge corresponent a la figura 11, ja es pot observar les mostres, un cop classificades per a cada vedat i així, cada vedat te les seues mostres separades de la resta en forma de paquets i dins de cada paquet tenim les mostres corresponents eixe vedat, ordenades cronològicament, per tal de facilitar la classificació i l'anotació dels diferents paràmetres mesurats.

### 3.2.2 Processament de la informació de les mostres biològiques:

Un cop hi ha les mostres correctament classificades, es procedeix a iniciar l'anàlisi mostra per mostra, anotant la informació mesurada de les longituds de les ales, en els fulls de laboratori (Annex II), per tal de conformar així una taula de dades a partir de la qual poder realitzar diversos anàlisis per extraure informació. Els full que hi ha al laboratori i que son en els que s'anota la informació obtinguda, son de 2 tipus:

**Fulls sobres fitxa:** en ells s'anota tota la informació present en els sobres on van les mostres, que es la que han anotat els caçadors. (Exemple del full en el annex 2)

**Fulls de dades biomètriques:** On anotem les mesures de les mostres que prenem en el laboratori. (Exemple del full en el annex 2). Dintre d'aquest full, la informació que s'anota al mesurar les ales es la següent:

- ✚ Numero de mostra: Assignat al ordenar les mostres cronològicament en cadascun dels diferents vedats, serveix per poder identificar i localitzar ràpidament la mostra en cas de ser necessària alguna revisió o comprovació.
- ✚ Data: es la mateixa que hi ha en els sobres, i correspon a la data que es va abatre l'individu.
- ✚ Pes: es refereix al pes del animal, l'ha de posar el caçador en el moment d'abatre l'animal i si no esta present al sobre, ja no hi ha manera de conèixer-lo.
- ✚ Longitud total: Es refereix a la longitud total de l'individu totalment estirat des de la punta del bec, fins a l'extrem de la coa, expressat en centímetres i mesurat pels caçadors.
- ✚ Longitud total del ala: es referix a la longitud del ala de la guatlla des de el metacarp fins a l'extrem de les rèmiges primàries, es a dir fins la punta de la ploma més llarga. S'ha de realitzar solament en les que tenen el metacarp



sencer, es a dir que estan correctament tallades, i que tenien les plomes més exteriors, es a dir la numero 10,9 i 8) sense trencar. Aquesta longitud la s'expressa en mil·límetres. S'ha de vigilar, perquè alguns cops, les ales poden estar mal tallades, com observem en la figura 12.

**Figura 12:** Exemple de ales mal tallades i de com s'ha de tallar correctament. (Fernández, 2006)



✚ **Edat:** la edat, s'ha de determinar per a cada individu a partir de les característiques externes de les rèmiges primàries, principalment de les tres més exteriors. Per a fer-ho es basa principalment, els criteris de forma, color i textura, ajudant-nos en imatges que hi ha al laboratori de les diferents classes de edat i amb la experiència aconseguida a mida que avança la tasca de mesurar les ales. Les diferents classes de edat que hi poden haver, es divideixen en:

● **Polls (P):** Entenem com a polls els individus menors a 21 dies d'edat (Ponz *et al.*, 2005). La principal característica, es que les ales dels polls es diferencien per tenir unes dimensions menors i per no tenir o estar encara present el canó de les plomes infra-cobertores. La majoria de rèmiges primàries es troben en estat de muda activa, sobretot les tres més externes. En general aquestes solen presentar una membrana de creixement i una mida molt reduïda, sent la desena sensiblement menor que la novena (perquè encara està creixent). També es característic com observem en la figura 13 que les plomes cobertores encara no cobreixen completament tota l'ala.



**Figura 13:** Anvers i revers d'una ala d'un individu de la classe de edat poll (Fernández, 2006)



⊙ **Joves (J):** s'entén com a joves, els individus que tenen de 21 a 53 dies d'edat (Ponz *et al.*, 2005). En aquesta classe de edat, el que més clar es veu, es que presenten les tres rèmiges primàries més exteriors amb un àpex punxegut (no desgastat) característic, i una coloració fosca i brillant, poc desgastats per no haver realitzat cap migració. En aquesta edat, es pot trobar que es possible que algunes rèmiges de les més externes (10<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> i 8<sup>a</sup>) estiguin encara mudant o creixent, però la diferencia amb els polls, esta en que la muda juvenil, esta més avançada (normalment la 1<sup>a</sup> i 2<sup>a</sup> ploma, ja son noves i no estan mudant). En la figura 13, s'observa clarament l'imatge d'una ala jove, així com un detall de la punxa típica que hi ha present a l'extrem de les ales dels individus joves.

**Figura 14:** Ala d'un individu jove i detall de l'àpex en forma de punxa de les tres rèmiges més externes. (Fernández, 2006)

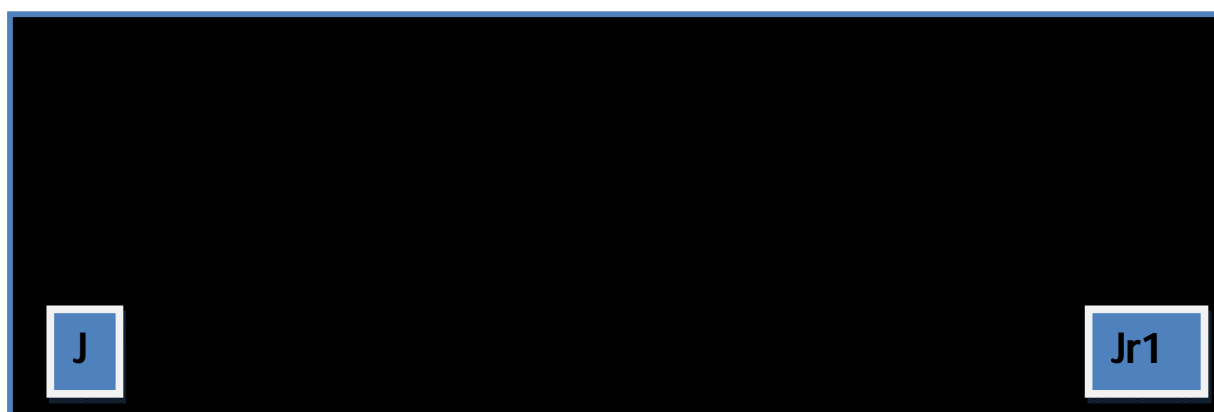




⊕ **Júnior (Jr):** individus compresos entre els 53 dies i els 7 mesos de vida (Ponz *et al.*, 2005). En aquest treball, hem procedit a separar-los entre **Joves arrodonits 1 (Jr1)** i **Joves arrodonits 2 (Jr2)**. Els Jr, a diferencia dels juvenils (J), no presenten un àpex en les rèmiges externes degut al desgast produït pel fregament. Tenen les ales de color pràcticament igual al dels juvenils, si a cas un poc més apagat. Es sol considerar que els individus tenen dels 53 als 132 dies de vida per a influir-los en aquesta calcificació.

I en el cas dels **Joves arrodonits (Jr2)**, es considera que un individu pertany a aquesta classe quan la guatlla té entre 132 dies i 7 mesos d'edat (Ponz *et al.*, 2005). Aquests individus, també presenten bordes arrodonits, però a diferencia dels Jr1, aquests estan més desgastats, i les plomes més externes, poden perdre la seua continuïtat als límits, com si estarien trencades. Açò, es degut a un major desgast per la realització de les tasques habituals que realitza la guatlla. El criteri per incloure en aquesta classe de edat als individus, ha segut presentar un desgast molt semblant al que té la següent classe d'edat (els A1), però amb una coloració fosca similar a la dels Jr1, ja que els Adults, presenten una coloració característica.

**Figura 15:** Detall punta del ala en individus de classe d'edat J i Jr1.



En aquesta imatge (figura 15) que en la imatge de l'esquerra corresponent a un individu de classe d'edat J, es a dir juvenil, on es poden observar els àpexs en forma de "pic" característics que també s'observava en la figura 14. En canvi els individus de la classe d'edat Jr1 al volar i ser més vells, han tingut desgast, i aquests pics característics ja no s'observen o al menys, no ho fan amb tanta claredat presentant així una forma arrodonida característica de la classe Jr1.





**Figura 16:** Detall dels àpex del ala en individus de classe d'edat Jr1 i Jr2, per tal de poder observar les diferències. (Fotografia del autor.)



En la figura 16, el que es pot observar en aquest cas, són les diferències entre les classes juvenils pertanyents a la classe d'edat joves arrodonits (Jr). Així a l'esquerra es veuen en detall les tres remiges primàries, és a dir les més externes d'un individu de la classe d'edat Jr1, on s'observa un lleuger desgast en els àpex però sense arribar a observar una separació de les puntetes, és a dir no perd continuïtat. En canvi a la imatge de la dreta que correspon a un Jr2 on s'aprecia un major desgast degut a la seva major edat i a més també s'observa com en la segona ploma més externa (la novena) en el límit de l'àpex comencem a perdre la continuïtat, que és el principal criteri que utilitzem per diferenciar entre aquestes dos classes d'edat.

⊕ **Adults (A):** Els individus que pertanyen a aquesta calcificació, tenen més de 7 mesos d'edat (Ponz, 2005). La principal característica que presenten és que les plomes han perdut bona part de la seva pigmentació, adquirint així una coloració amb una tonalitat molt més clara i no brillant, cosa que es pot observar en la figura 17, on la tonalitat és diferent a les altres figures que s'ha presentat fins ara. És evident el gran desgast que tenen aquestes plomes, tant en les puntes com en els laterals, sent inclús en algunes ocasions visible el ràquis de les plomes, aquesta discontinuïtat és deguda a un major desgast. En aquest treball, i com en els juniors, s'ha procedit a la separació dels adults entre la classe d'edat **Adults 1 (A1)** i la classe d'edat **Adults 2 (A2)**. Per tal de fer la divisió, s'ha considerat que els individus de la classe d'edat **Adult 1 (A1)**, són aquells que tenen de 210 dies (7 mesos) fins els 288 dies de vida, aquests, al ser menys vells que els A2, presenta un desgast lleugerament menor.



**Figura 17:** Detall punta dels àpex en individus de classe d'edat A1, per poder observar correctament els detalls que la fan diferent. (Fotografia del autor.)



○ Per a la caracterització dels individus pertanyents a la classe d'edat **Adults 2 (A2)**, s'ha establert com a referència una edat que varia dels 288 dies als 365 dies de vida de l'individu. (Fernández, 2006). Els pertanyents a aquesta classe de edat, presenten el major desgast en les rèmiges més externes, amb ruptures de ràquis incloses, i amb una coloració un poc més clara que els A1.

**Figura 18:** Detall de la punta dels àpex en individus de classe d'edat A2, per poder observar correctament els detalls que la fan diferent: major desgast de les puntes amb algunes zones completament trencades i gastades. (Fotografia del autor.)





⊕ També es disposa en el laboratori, d'imatges per identificar els individus **Adults (A)**, però en les mostres que s'han analitzat en aquest treball, no s'ha trobat cap individu que es mereixés incorporar-se a aquesta classe d'edat. Si més no, dir que el que caracteritza a aquests individus, es el fet d'haver viscut més d'un any, i començar així la muda post-cria, en la que comencen a mudar les rèmiges primàries des de les més internes a les més externes, sent la principal característica, que els nous àpex, en conte de ser punxegudes com en les mudes anteriors, presenten una forma quadrada molt característica. I tenen un color com el de les noves plomes, es a dir fosa i pareguda a la de les J després de la seva primera muda, la juvenil.

S'observa amb molta claredat a la figura 19 la forma quadrada de les noves plomes, en contrast amb la forma punxeguda de les de la muda juvenil, aquesta es la característica que s'utilitza per tal de classificar els individus pertanyents a la classe d'edat adults (A) ja que es única per a aquesta classe d'edat.

**Figura 19:** Imatge de la classe de edat A, corresponent a la imatge que hi ha en el laboratori per tal d'identificar individus d'aquesta classe de edat.







Per tal de diferenciar les diferents classes d'edats al laboratori el que s'ha usat per diferenciar les diferents classes d'edat ha estat una carpeta on hi ha fotografiades en detall totes les classes de edat, juntament amb l'ajuda del Dr. Jesús Nadal així com també la de Carolina Ponz, que en qualsevol moment han estat disponibles per a respondre els dubtes sorgits durant el període de mesurar i classificar realitzat al laboratori. Així el nombre de errors es redueix bastant, ja que sense aquest ajut moltes de les mostres estarien en l'edat que no li correspondria a les característiques morfològiques de les mostres biològiques. Aquesta carpeta del laboratori, fotografia corresponent a la figura 20, es una de les eines més importants, ja que trobem fotografies de totes les classes d'edat, així com també exemples d'individus de granja, així com alguns de curiosos com poden ser les albines.

**Figura 20:** Carpeta per a la diferenciació de les classes d'edat al laboratori.



- ✚ **Sexe:** Be determinat pel que ens posen els caçadors als sobres, però be determinar per la coloració de la gola i per la del pit, sent aquestes les característiques morfològiques més evident per diferenciar el sexe. Al full de laboratori que utilitzem, s'indica amb H per a les femelles i M per als mascles. Per tant per resumir-lo, els caçadors es basen en:

**-Coloració del pit:**

- El pit d'un color fosc o ataronjat, sense volves negres, es el típic dels mascles, encara que en els juvenils pot presentar volves fosques
- Si presenta el pit de color crema amb volves negres, basant-nos amb (Glutz *et al.*, 1973), correspon a una femella.

**-Coloració de la gola (i si existeix la típica àncora dels mascles):**

- Negra o marró fosc: Mascle adult
- Àncora sobre fons fosc: Mascle adult
- Àncora sobre fons clar: mascle adult o jove.
- Sense àncora, gola de color crema o blanca: femella adulta, encara que també podria ser un mascle jove.

Destacar, que en cas de haver-hi una contradicció entre els dos criteris, sempre preval el de la coloració de la gola (indicacions del nostre tutor, el Dr. J. Nadal). També dir, que en el cas dels polls, la determinació del sexe es molt complicada, ja que el mascles poden presentar volves negres al pit, i no tenir àncora encara definida, per lo que en els càlculs realitzats en aquest Treball Pràctic Tutorat, s'exclouen la classe d'edat corresponent als polls (P).

- ✚ **Longitud i estat de la muda de les 10 rèmiges primàries:** en les fitxes del laboratori, s'indica en quin estat de muda esta cadascuna de les 10 rèmiges primàries, estant aquestes numerades des de l'interior de la 1 fins a la 10. A l'hora de diferenciar-les, s'han establert tres categories:

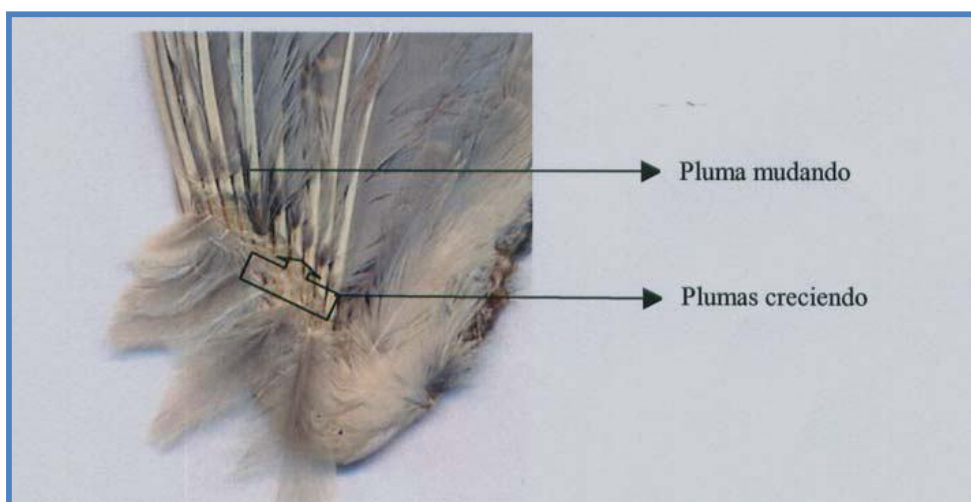
**-Plomes noves:** son aquelles plomes, que han mudat recentment i que encara els poden quedar alguns mil·límetres per créixer, a pesar de no presentar la membrana de creixement, S'observa un plumall de pels en la part inferior del canó. En les fitxes, s'indica amb l'ús del numero 1.

**-Plomes en muda activa:** son aquelles plomes que encara estan mudant. Per tant, es pot observar encara la membrana de creixement, d'un color blanquinós i molt fràgil, envoltant la base del canó. Apart, son evidents per la seva menor grandària respecte a les altres. En les fitxes, s'indica amb l'ús del numero 2.



**-Ploma vella:** son les que encara no han mudat, i per tant, lògicament tenen un major desgast i una lleugera pèrdua de coloració. S'indica amb el numero 3 a les fitxes del laboratori.

**Figura 21:** Detall de les plomes en creixement (esquerra) i mudant (muda activa). (Fernández, 2006)

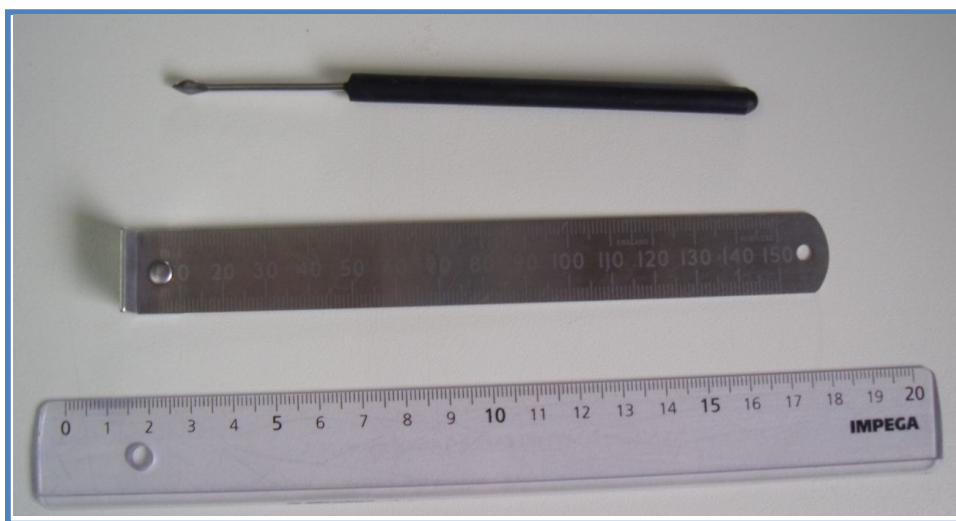


S'observa que la ploma que esta mudant, presenta una coloració diferent, a més, es por observar la membrana de creixement. Les plomes que estan creixent S'observa el plumall de pels a la base, i en canvi en les més externes, aquest plumall esta més a munt i esta més desgastat.

Per veure si hi ha una ploma mudant el que s'ha de mirar, es el nombre de plomes, i si falta una, mirar on ja que on deuria d'estar pot haver-hi un buit o una ploma molt petita creixent. Un cop s'ha determinat l'estat de muda en el que es troba cada ploma, el següent pas es apartar les plomes infracobertores per facilitar la mesura de la longitud de solament les tres rêmiges primàries més exteriors (la 10<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> i 8<sup>a</sup>) així com també es deu de mesurar la longitud per a aquelles que estan en estat de muda activa. La longitud, es mesura des la base del canó, des el teixit conjuntiu, fins l'àpex de la ploma, tenint la precaució d'estirar la ploma per a fer la mesura el més correcta possible, i aquesta mesura l'anotem a les fixes. Per a mesurar la longitud el material que s'utilitza una "llanceta" de laboratori per apartar les plomes infracobertores i un regle per a mesurar la longitud de les plomes. Aquest es el material que s'observa en la figura 20, destacant que el regle del centre, es el més indicat per a mesurar la longitud total de l'ala.



**Figura 22:** Instrumental usat per a la mesura de la longitud de les plomes. (Fotografia del autor.)



✚ **Observacions:** en aquest apartat, s'ha anotat qualsevol incidència que s'hagi pogut observar. Com el possible cas d'anellaments, o si es de granja, si esta trencada l'ala o qualsevol altre tipus d'informació.

### 3.3 Percentatge de dades recollides en els sobres

S'ha estudiat per a cada variable el nombre de sobres que recull informació pertinent sobre cadascuna d'aquestes variables esposades en el punt 3.2, per tal de determinar que es pot estudiar i que no en funció de les dades de les que disposem. Aquesta informació s'ha presentat en format taula, per a la seva fàcil interpretació com observem en la taula 4 i la figura 23.

### 3.4 Anàlisi de les variables biomètriques.

L'anàlisi i determinació de les variables biomètriques es útil per a poder establir un diagnòstic i diferencia sexes i edats en la guatlla (*Coturnix c. coturnix*) (Mejías, 2000). En conseqüència, per a l'estudi de les variables biomètriques utilitzades en aquest Treball Pràctic Tutorat, s'han utilitzat les següents:

- Pes
- Longitud total
- Longitud del ala



- Longitud de la dècima rèmige primària.
- Longitud de la novena rèmige primària.
- Longitud de l'octava rèmige primària.

En un primer lloc s'ha realitzat un anàlisi exploratori de dades amb el fi de caracteritzar l'aspecte general de la distribució de cada variable i de les seues possibles desviacions destacables. A continuació, s'ha resolt un anàlisi de variància (ANOVA) amb l'objectiu de comprovar si existeixen, per a cadascuna de les variables biomètriques estudiades, diferències significatives entre les diferents edats i entre els dos sexes. Degut a l'escàs nombre d'individus polls, no s'han tingut en compte aquesta classe d'edat en ningun dels càlculs d'ANOVA, a part de perquè es considera que en els polls, encara no es pot conèixer el sexe amb prou certesa. En l'anàlisi descriptiu tant com en l'anàlisi de la variància s'han utilitzat els programes informàtics Microsoft Office Excel 2007 i el paquet estadístic PASW 17 Statistics 17 (avanç SPSS)

### 3.4.1 Anàlisi de les dades i estadística descriptiva de les variables biomètriques.

S'han aplicat estadístics propis de l'Estadística Descriptiva, l'objectiu dels quals es segons Vargas (1995) resumir o descriure numèricament un conjunt de dades amb la finalitat de facilitar la seva interpretació. Aquest estadístics estudiats, son:

- **Mesures de Tendència Central:** Són aquells estadístics que representen aquells valors de la variable que es troben al voltant del centre de la distribució de freqüències, al voltant d'aquests, fluctua la resta de dades. Els que s'han estudiat en aquest TPT han estat:
  1. *Mitjana Aritmètica o Promig:* Suma de totes les observacions individuals d'una mostra dividida pel número d'elements que formen aquesta mostra. L'inconvenient que presenta és que deixa de ser representativa de la distribució de freqüències quan existeixen valors molt extrems ja que crea un efecte d'asimetria.
  2. *Mediana:* és aquella que posats els valors de les dades ordenades de menor a major, deixa igual número de valors a la seva esquerra i la seva dreta; És una mesura robusta i per tan poc sensible a la presència de observacions atípiques. I es per això que en aquest treball, ens pot aportar més que la mitjana aritmètica.
  3. *Moda:* es aquell valor que més es repeteix per a cada sèrie de dades, es a dir el més usual, o el més freqüent.



Així si la mitjana i la mediana coincideixen les observacions estan distribuïdes simètricament, la mitjana serà inferior a la mediana quan existeix un biaix en sentit negatiu, pel contrari, la mitjana serà superior quan existeix un biaix en sentit positiu. Peña (1993) també recomana el càlcul de la mitja i la mediana com estadístics complementaris entre sí (citats en Fernández, 2006).

➤ **Mesures de Dispersió:** Són aquelles que expressen el grau de desviació de les dades respecte de les mesures de tendència central, per tal de saber com estan distribuïdes les dades mesurades. Dintre d'aquest grup s'inclouran:

1. *Màxim:* Ens determina quin es el valor màxim dintre de cada variable estudiada, per tal de veure el valor més extrem per dalt.
2. *Mínim:* Ens determina quin es el valor mínim que hi ha dintre la sèrie de dades de les diferents variables estudiades, per tal de veure quin es el valor més extrem, per la part baixa.
3. *Desviació típica:* (mesura de dispersió absoluta) És el valor positiu de l'arrel quadrada de la variància, és a dir, la mitja quadràtica de les desviacions respecte la mitja aritmètica. Permet trobar diferències en distribucions de mitjana aritmètica idèntica i d'aspecte completament diferent.
4. *Coefficient de Variació:* Es defineix com el quocient entre la desviació típica i la mitjana. Mesura de dispersió relativa (multiplicada per cent per poder emprar el llenguatge amb percentatges). Proporciona una mesura independent de les variables amb la idea de que els resultats aquí obtinguts es puguin utilitzar en futurs treballs els quals les dispersions de distribució no siguin necessàriament en les mateixes unitats que aquest estudi.

➤ **Mesures d'asimetria:** Assenyalen la distribució de les dades respecte de la tendència central: quan les dades estadístiques tenen una distribució simètrica, la mitjana coincideix amb la mediana, de manera que la mitjana i la desviació típica són les característiques idònies per a resumir la variabilitat de la distribució. Pel contrari, si la distribució manca de simetria, la mitjana i la desviació típica no reflecteixen fidelment la distribució (Vargas, 1995). Així doncs, queda justificada la necessitat de conèixer la forma de distribució a través d'aquestes mesures d'asimetria que detecten la no presència de simetria respecte a un valor de tendència central. S'ha utilitzat per a determinar-lo el programa Excel, a partir d'aquesta funció COEFICIENTE.ASIMETRIA (número1;número2; ...) que defineix l'asimetria amb la fórmula:

$$\frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum \left( \frac{x_j - \bar{x}}{s} \right)^3$$





### 3.4.2 Anàlisi de la variància de les variables biomètriques.

Després de l'anàlisi descriptiu, s'han aplicat les tècniques d'inferència estadística per confirmar si les diferències observades experimentalment són estadísticament significatives. L'anàlisi de la variància (ANOVA) és una tècnica estadística introduïda per Fisher al 1923 i és actualment un mètode molt utilitzat per a contrastar la igualtat de diverses mitjanes. Varis autors diuen que és la tècnica estadística més útil de la Inferència Estadística, sent de gran aplicació als dissenys d'experiments, i molt concretament en la investigació biològica i agrària.

Un concepte bàsic en l'anàlisi de la variància és el factor, entenent-se com a tal la qualitat o propietat segons la qual les dades es classifiquen. Els diferents estats d'un factor se'ls anomena nivell, i poden ser qualitius o quantitatius. En aquest Treball Pràctic Tutorat, els factors usats, són l'edat i el sexe de les guatlls, sent aquests dos factors compostos per nivells qualitius. En el factor edat, es troben els nivells són: J, Jr1, Jr2, A1 i A2. I pel que fa al factor sexe, hi ha: Mascle i Femella.

L'anàlisi de la variància pretén contrastar les mitjanes poblacionals dels factors i per nivells ( $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_i$ ) basant-se amb mitjanes mostrals ( $x_1, x_2, \dots, x_i$ ), fent el contrast de la següent forma:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_i$$

$H_1$ : com a mínim dues mitjanes no són iguals.

És a dir, l'anàlisi de la variància compara la variació deguda a fonts concretes amb la variació entre individus que haurien de ser semblants. Com tots els procediments d'inferència, l'ús de l'ANOVA (Analysis of Variance) està justificat únicament quan es compleixen tres requisits (Moore, 1998):

- Es tenen  $I$  mostres aleatòries simples independents, una per a cadascuna de les  $I$  poblacions.
- La població  $I$ -enèsima té una distribució normal de mitjana desconeguda  $\mu_i$ . Les mitjanes poden ser diferents en les diferents poblacions.
- Totes les poblacions tenen la mateixa desviació típica, el valor de la qual és desconegut.

Segons Moore (1998) com que cap població real té exactament una distribució normal, la utilitat dels procediments d'inferència que suposen la normalitat depèn de la seva sensibilitat a la falta d'aquesta. Afortunadament, la prova  $F$  de l'ANOVA proposada per Fisher és robusta. Moore (1998) afirma que quan no existeixen observacions atípiques i les distribucions mostrals són aproximadament simètriques, es pot utilitzar de forma segura l'ANOVA. Les proves de significació estadístiques



permeten estimar la probabilitat de que les diferències trobades entre els diferents tractaments succeeixin a l'atzar, però s'ha de destacar que cap anàlisi estadístic implica certesa, doncs sempre existirà un grau d'incertesa (Fernández, 2006).

Les mitges mostrals estudiades es refereixen als següents paràmetres quantitatius: pes, longitud total, longitud d'ala, longitud de la dècima rèmige, longitud de la novena rèmige i la longitud de l'octava rèmige.

S'han realitzat tres anàlisis de variància (tots amb un disseny completament aleatori), dos de classificació simple (edat i sexe) i un de classificació doble (edat x sexe). L'anàlisi de classificació simple sols considera l'efecte d'un factor, en canvi en el cas de l'anàlisi doble, per la seva part analitza la influència de dos factors diferents simultàniament, es a dir, la interacció dels dos factors.

L'estadístic emprat per realitzar els contrastos ha estat la F de Fisher-Snedecor entès com el quocient entre l'estimador de la variància intragrup i l'estimador de la variància intergrups. Aquest quocient es distribueix d'acord a una distribució F de Snedecor amb  $t-1$  graus de llibertat al numerador i  $t(r-1)$  al denominador (Vargas *et al.*, 1995). Així, no es podrà rebutjar la hipòtesi nul·la (no existiran diferències entre els nivells d'un tractament) si el valor d'estimació obtingut per F ( $F_c$ ) és inferior al valor crític ( $F_{\alpha(t-1),t(r-1)}$ ) al nivell de significació escollit ( $\alpha= 0,05$ ). En cas contrari, es rebutjarà la hipòtesi nul·la (com a mínim existirà una desigualtat entre els nivells d'un factor, és a dir, algun d'ells serà "millor" o "pitjor" que els altres). (Fernández, 2006)

### 3.5 Anàlisi de la densitat de caça.

L'abundància en el temps és un paràmetre essencial per a poder interpretar correctament l'estat d'una població, ja que en gestió cinegètica aquesta dada resulta fonamental per l'establiment de cupons de captura de l'espècie a caçar. L'objectiu d'aquests, es determinar la grandària de la població i la densitat o abundància que presenta aquesta espècie en un area d'estudi determinada, en aquest cas, seria la densitat de guatlles en els vedats de Valladolid. Aquesta informació es bàsica per tal de poder portar a terme una correcta gestió cinegètica, i per tal d'establir les quotes de captura de l'espècie.

El càlcul de l'abundància mitjançant els resultats de caça és un procediment que depèn de qüestions com:

- La distribució espai-temps de la pressió de caça.
- La distribució de la mateixa població en el moment de la caça.
- La reiteració de les accions de caça.
- L'experiència dels participants i el seu coneixement del terreny.





-Característiques intrínseques de la pròpia població cinegètica.

Tots aquests aspectes constitueixen un conjunt de variables de molta diversitat d'entitat i en ocasions d'impossible quantificació, que impedeixen, amb un mínim rigor, la identificació renta/densitat (Fuentes, 1991).

Nadal (1994) considera que el nombre d'animals cobrats durant un dia per un caçador és un valor relatiu de la densitat. Així, partint d'aquest número es pot deduir la densitat absoluta. El raonament és el següent: un caçador mig en un dia de caça, camina un promig de 5 hores, en les que aproximadament recorre 7,5 Km i pot disparar sobre uns 20 m a cada un dels costats. S'arriba a la conclusió que l'àrea efectiva de trets per jornada i caçador és de 30 ha. El número de guatlles vistes dividit entre les 30 ha, és la densitat relativa de guatlles en aquesta àrea recorreguda. Seguint el criteri de Nadal (1994) s'ha realitzat la mitjana dels valors calculats durant tots els dies de caça per augmentar la precisió del càlcul de la densitat.

En aquest treball el càlcul de la densitat s'ha fet per les diferents jornades de caça que han aportat mostres. En les mostres s'aporta informació del número de caçadors i l'hora d'inici i final de la jornada de caça, per lo que la fórmula utilitzada per al càlcul de la densitat és:

$$\text{Densitat de caça} = \frac{\text{Guatlles vistes}}{(\text{hora final} - \text{hora inici}) \times 1,5 \text{ Km/h} \times (\text{n}^\circ \text{ caçadors} + 1) \times 0,02 \text{ Km} \times 100 \text{ ha} / \text{Km}^2}$$

És a dir, es considera que el caçador camina a 1,5 Km/h i que aquest escombra 20 metres a cada costat, és a dir, un total de 40 metres. La distància caminada durant la jornada multiplicada per la banda d'escombrat dona l'àrea total caçada, que serà l'àrea de cens.

Quan el caçador caça en grup, la distància entre caçadors serà de 20 metres, per la qual cosa la banda escombrada és: (Nº de caçadors + 1) \* 0,02 Km. En el cas de no conèixer el temps de caça (hora inici i hora final), s'hagués considerat un temps igual a la mitja de les diferents jornades en que sí es coneixen aquestes dades, però com que aquest no és el cas s'aplica tal i com diu la fórmula.

La densitat descrita s'ha denominat "**Densitat de caça**" i s'entén com un valor relatiu de la densitat. Amb l'objectiu de promoure un nou concepte, i seguir avançant en buscar un bon estimador de la densitat real de guatlles a partir de les dades aportades, s'ha seguit la recomanació del Dr. Jesús Nadal i s'ha introduït en aquest estudi el concepte de "**Densitat total**", que va ser aportada al projecte de Ruiz (2005) així com també al de Caufapé (2006), on es defineix com la suma de guatlles "vistes" + les "no vistes (no aixecades)" dintre de la zona de caça.



D'aquesta manera i partint de la idea de Cereza (2005) de que el rendiment del caçador i el gos és el mateix, es pot arribar a la següent igualtat: com que el gos es un complement del caçador, es pot considerar que aquest grau de complementarietat és màxim. Això suposa considerar que els rendiments del caçador i del gos son els mateixos, i per tant amb açò s'accepta que es compleix la igualtat entre aquestes dues expressions:

$$\begin{aligned} \text{rendiment del caçador} &= \frac{n^{\circ} \text{ guatlles capturades}}{n^{\circ} \text{ guatlles vistes}} \\ \text{rendiment del gos} &= \frac{n^{\circ} \text{ guatlles vistes}}{n^{\circ} \text{ de guatlles totals en l'area}} \end{aligned}$$

Per tant:

$$\frac{n^{\circ} \text{ guatlles capturades}}{n^{\circ} \text{ guatlles vistes}} = \frac{n^{\circ} \text{ de guatlles vistes}}{n^{\circ} \text{ de guatlles totals en l'area}}$$

Si partim d'aquí, seguint els següents desenvolupaments, concloïem que:

$$N^{\circ} \text{ total de guatlles totals} = \frac{n^{\circ} \text{ guatlles vistes}^2}{n^{\circ} \text{ guatlles capturades}}$$

Ara, si volem saber el nombre de guatlles no aixecades o no vistes a la zona d'estudi, només cal substituir l'expressió anterior en la següent equació:

$$N^{\circ} \text{ total de guatlles totals} = n^{\circ} \text{ guatlles vistes} + n^{\circ} \text{ guatlles no aixecades}$$

I llavors el que s'obté es que:

$$N^{\circ} \text{ guatlles no aixecades} = \frac{n^{\circ} \text{ guatlles vistes}^2}{n^{\circ} \text{ guatlles capturades}} - n^{\circ} \text{ guatlles vistes}$$



Un cop establerta i desenvolupada l'igualtat anterior, s'obté la **densitat total** que definim com aquella que hi ha realment a la zona d'estudi, es a dir, el nombre de guatlles vistes més aquelles que el gos no veu (no aixeca)

$$Densitat\ total = \frac{n^{\circ}\ guatlles\ vistes + n^{\circ}\ guatlles\ no\ aixecades}{super\ icie}$$

I substituint l'expressió anterior en aquesta última, el que hi ha es:

$$Densitat\ total = \frac{\left(n^{\circ}\ vistes + \frac{n^{\circ}\ vistes^2}{n^{\circ}\ capturades} - n^{\circ}\ vistes\right)}{Superficie}$$

Agrupant aquí, per tal de veure més resumit:

$$Densitat\ total = \frac{n^{\circ}\ vistes^2}{n^{\circ}\ capturades \times superficie}$$

Desenvolupant aquesta igualtat arribem a la conclusió següent (que ja ha estat explicada en el projecte de R. Ruiz, 2005):

$$Densitat\ Total = Densitat\ de\ caça \times \frac{N^{\circ}\ guatlles\ vistes}{N^{\circ}\ guatlles\ capturades}$$

En definitiva, es té la **densitat de caça** com valor de l'abundància de guatlles (densitat de relativa caça) i la **densitat total** com estimadors de la densitat real en l'àrea de caça, i a partir d'aquests valors, es pot fer-nos una idea de la població que hi ha en una determinada zona, però aquesta informació per si sola, no ens aporta suficient, així que hem de buscar altres coses.

Destacar, que els criteris per a tractar la informació dels sobres en la fulla de càlcul, han estat els següents:



- I. En les repeticions d'informació per un mateix dia i vedat, on coincideixen totes les dades presents en el sobre, només s'ha tingut en compte la informació un sol cop. Aquest fet s'explica perquè els caçadors anoten en cada un dels sobres tota d'informació de nou, en alguns casos, per lo que al considerar-la un sol cop, ja representa tota la jornada de caça.
- II. En la majoria dels casos, el nombre de guatlles capturades i el nombre de mostres que es rep al Laboratori de Fauna Silvestre de la UdL, no coincideixen per un mateix dia i vedat, perquè no envien totes les mostres o per alguna altra raó.
- III. Hi ha sobres on no hi ha prou informació per resoldre les equacions i per aquesta raó, s'han quedat sense calcular la densitat de caça a pesar de tenir altres informacions.

### 3.6 Anàlisi de l'estructura poblacional.

L'estructura de la població es defineix com la seva composició en grups d'edat i sexe. En les espècies pertanyents a la família de les Galliformes les dades són representades normalment en dos quocients: la raó d'edats i la raó de sexes. A partir del control numèric de les característiques de sexe i classe d'edat de cada individu caçat en zona d'estudi, es pot esbossar un panorama biològic i demogràfic de gran valor, aplicat, especialment en quatre aspectes: estimes d'abundàncies relatives, estructura demogràfica, productivitat (relació de sexes i proporció d'edats) i fenologia reproductora (corbes d'eclosió), Fuentes *et al.*, 1991.

Conèixer l'estructura de la població és necessari per diagnosticar l'estat en que es troba aquesta població, la seva tendència i fixar racionalment el número de captures. Mai s'han d'interpretar les raons d'edat i sexe sense conèixer la seva densitat, ja que una població pot augmentar, disminuir o restar estable sense variar les seves raons d'edat o sexe (Nadal, 2004).

#### 3.6.1 Raó de sexe

La raó de sexe és el resultat de dividir el nombre de mascles abatuts entre el nombre de femelles abatudes en una determinada zona d'estudi. El resultat ens donarà el nombre de mascles que hi ha per cada femella, entenent que tan el nombre de mascles abatuts com el nombre de femelles són proporcionals als que hi ha a la població. L'anàlisi d'aquest índex en el resultat de les caceres és de gran interès, doncs



informa d'un paràmetre poblacional difícil de conèixer per altres mitjans (Fuentes *et al.*, 1991).

La raó de sexes, a la vegada s'ha dividit per edats, obtenint:

$$\begin{aligned} \text{Raó de sexe (tots)} &= \frac{N^{\circ} \text{ Mascles}}{N^{\circ} \text{ Femelles}} \\ \text{Raó de sexe (joves)} &= \frac{N^{\circ} \text{ Mascles Joves}}{N^{\circ} \text{ Femelles Joves}} \\ \text{Raó de sexe (juniors)} &= \frac{N^{\circ} \text{ Mascles } (J_{r1} + J_{r2})}{N^{\circ} \text{ Femelles } (J_{r1} + J_{r2})} \\ \text{Raó de sexe (adults)} &= \frac{N^{\circ} \text{ Mascles } (A_1 + A_2)}{N^{\circ} \text{ Femelles } (A_1 + A_2)} \end{aligned}$$

Aquestes tres raons complementen a la raó de sexe pel total de la població i permeten dissenyar actuacions més precises sobre els possibles problemes existents (Nadal, 1994).

La raó de sexe és indicadora de l'estructura de la població, permetent-nos saber si està o no equilibrada i la productivitat potencial en relació a la proporció esperada de mascles i femelles, que es un a un en el cas de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*). Aquesta relació 1:1 es justifica per dos raons: el sentit de la distribució (valor esperat segons la distribució dels individus dels dos sexes a l'atzar) i la estratègia de vida de l'espècie (Nadal, 1994). Quan la raó de sexes és menor a 1, existeix un major N° de femelles i en conseqüència, es tracta d'una població amb una productivitat potencial elevada. En el cas contrari, quan la raó de sexes és major a 1, hi ha més individus mascles que femelles i per tant, una productivitat potencial reduïda. La raó de sexes de les poblacions estables i en expansió és igual o menor que 1, però en aquelles que estan en retrocés acostuma a ser major que 1 (Nadal, 1998). Val a dir que es difícil determinar que una població està en retrocés, ja que la guatlla és una espècie migradora i per tant sempre hi ha un flux constant d'individus en el territori. Destacant que el moviment conegut com de "Don Joan" que realitzen els mascles, pot fer variar els valors en pocs dies en algunes zones, i per tant presenta certa dificultat extra en l'estudi de la població, solament amb aquesta raó.

La raó de sexes s'ha calculat pel total dels individus complementant-la amb la raó de sexe dels juvenils, juvenils arrodonits i la dels adults. Els individus polls no s'han utilitzat ja que es considera que encara no es pot determinar el sexe amb prou certesa, pel fet de no tenir encara la característica taca negra dels mascles en forma d'àncora al coll i per tant no pot ser inclòs en els càlculs aquesta classe d'edat.



### 3.6.2 Raó d'edat

La relació d'edats de les dels individus que hi ha en un vedat, és un bon indicador del nivell de la capacitat reproductora anual. Tenint en compte que la gestió de les captures per la caça recau bàsicament en el increment anual per reproducció, s'entén fàcilment la importància d'aquest paràmetre per l'ordenació (Fuentes et al., 1991). Les raons d'edat utilitzades són les més comunes quan es tracta de la guatlla, les trobem en estudis com Vadell (1999), Mejías (2000), Cereza (2005), Freixes (2006) i el Programa d'Anellament de la Guatlla (*Coturnix c. coturnix*) de la Federació Espanyola de Caça (2004). Les possibles raons d'edat son:

- **Raó  $\alpha$** : ens indica la relació existent entre els individus Polls (P) respecte la resta de classes d'edat. Aquesta raó ens dona una idea de la capacitat reproductora del conjunt de la població. A més, considera que les guatlles de l'any, tenen possibilitats de reproduir-se amb èxit. Concretament, suposa que els individus joves (J) i joves arrodonits (Jr1 i Jr2) ja s'han reproduït.

$$Rao\ d'edat\ \alpha = \frac{Polls}{Juvenils + Juniors + Adults}$$

- **Raó  $\beta$** : aquesta raó, indica la relació entre polls (P) i joves (J) amb els joves arrodonits (Jr1 i Jr2) i adults (A1+A2). Dóna una idea sobre la capacitat de reproducció dels individus joves arrodonits (Jr1 i Jr2). També considera que les guatlles nascudes a l'any puguin reproduir-se amb èxit durant el mateix any, tot i que a diferència de la raó  $\alpha$ , no creu capacitats els individus joves per la reproducció.

$$Rao\ d'edat\ \beta = \frac{Polls + Juvenils}{Juniors + Adults}$$

- **Raó  $\gamma$** : Indica la relació entre polls (P), joves (J) i joves arrodonits (Jr1 i Jr2) amb els adults (A1 i A2). Dóna una idea de la capacitat reproductora dels individus adults, perquè reflexa el N° de polls produïts durant l'any per a cada individu adult. Aquesta raó considera que els joves de l'any tenen poques possibilitats de reproduir-se en al mateix any. Segons Puigcerver (2003), són pocs els individus joves que aconsegueixen reproduir-se el mateix any de naixement i si crien el nombre de polls és molt reduït.



$$Rao\ d'edat\ \gamma = \frac{Polls + Juvenils + Juniors}{Adults}$$

També ens indica la productivitat i és utilitzada generalment per determinar el percentatge de captures a extreure (Nadal, 1998). En aquest sentit, s'han desenvolupat i per a diferents espècies, sistemes per avaluar un interval de seguretat per a les raons d'edat, aquell valor per sota del qual és precís reduir dràsticament la pressió cinegètica (bé sigui en la reducció de jornades de caça de la temporada o bé per la disminució del nombre de peces permeses per caçador i dia). (Fuentes, 1991) . El valor d'aquesta raó pròxim o inferior a 1, en informaria d'un escàs èxit reproductor de l'espècie durant aquell any i de la gran mortalitat existent entre els polls, produint-se una falta de renovació dels individus adults el qual s'aconsellaria, amb aquestes circumstàncies, no caçar. En canvi , un valor d'aquesta raó igual o superior a 1, indica que la població es manté estable o en expansió, per tan, hi ha una població amb més o menys excedents sobre la qual es pot practicar una certa pressió cinegètica (sempre regulada i coherent). Però cal revisar aquestos factors, ja que es pot trobar valors variables segons en el moment en que s'han pres les mostres i per tant s'ha de vigilar. Aquelles poblacions que pressentin un valor d'aquesta raó per sobre de 2 es consideren productives i la seva tendència és augmentar de mida (Nadal, 1998).

- **Raó Joves(J)/Juniors (Jr1+Jr2):** ens dona una relació entre els individus joves (J), respecte els individus joves arrodonits 1 (Jr1) i els individus joves arrodonits 2 (Jr2). D'altra banda, ens indica quina es la relació existent entre els individus nascuts en la zona, es a dir els (J) i els individus migrats a la zona (Jr1+Jr2)

A l'hora d'utilitzar la raó d'edat per a determinar el percentatge de captures a extreure s'ha de tenir present que, la interpretació de les raons sense dades de densitat poden portar a conclusions errònies. Aquest fet, s'exemplifica en el cas que un cert grau de mortalitat afecte per igual a totes les classes d'edat, ja que aquesta no modificaria la raó d'edats, però si que faria variar la densitat de l'espècie (Nadal, 1994)



### 3.7 Determinació de les corbes d'eclosió.

El fet de conèixer les dates de naixement i el període de cria de les espècies és fonamental en l'ordenació i gestió cinegètica, doncs permet determinar els períodes de màxima vigilància per evitar pèrdues, l'ajustament dels períodes de caça i el disseny dels plans de mostreig a camp de la productivitat anual (Fuentes, 1991). Així com saber quan es el moment en que s'ha de tenir més cura per tal d'evitar possibles impactes en l'espècie, ja que es durant aquest moment, quan més vulnerable es la espècie.

A partir de les mostres biològiques dels exemplars abatuts es pot determinar, de manera aproximada, la data de naixement (o data d'eclosió dels ous) dels individus joves i dels joves arrodonits (JR1 i JR2), la durada del període de cria en un població o l'aparició de fenòmens de segones postes o postes tardanes.

Segons Vadell (1999) existeixen tres mètodes per a la determinació de l'eclosió de la guatlla, cada un d'ells basat amb tres variables biomètriques diferents: el pes, la longitud de l'ala i el creixement de les rèmiges primàries que es troben en muda activa. En el present treball només s'utilitzarà el mètode basat a partir del creixement de les rèmiges primàries. En el cas del pes, les dades són mesurades amb diferents aparells de mesura d'escassa precisió els quals acostumen a cometre un error sistemàtic sobreestimant el resultat obtingut. Pel que fa a la longitud de l'ala es disposa d'un nombre reduït de mostres perquè moltes no eren vàlides per a la mesura d'aquesta variable, ja que no es trobaven en estat de muda activa, fet que limita obtenir és informació disponible.

El procediment seguit per a la determinació de l'edat a partir del creixement de les rèmiges primàries que es troben en muda activa es basa en l'estudi portat a terme per Saint Jalme i Guyomarc'h (1995) amb guatlles europees criades en condicions de semillibertat (introducció). Els resultats d'aquest estudi són unes taules de puntuació acumulada on es mostra en quin interval de puntuació muda una ploma determinada, i traslladant aquest interval al gràfic, es pot calcular els dies que triga en créixer la ploma. A partir d'aquestes taules, Vadell (1999) va elaborar les primeres taules (les hi ha en els annexes, annex V) que relacionen de forma directa el creixement de les plomes primàries amb l'edat de la guatlla.

L'ús de les taules de Vadell permet datar exemplars de fins 105 dies d'edat diferenciant mascles i femelles. Aquest procediment ha demostrat, en anteriors estudis, ser el més fiable dels mètodes i ha estat utilitzat en treballs similars: Cereza (2005), Sorribas (2004), Mejías (2000), Ruiz (2005), Caufapé (2008) entre d'altres.

Un cop es coneix l'edat amb dies de l'exemplar, es pot calcular la data d'eclosió per retrocàlcul, sempre i quan es disposi de la data de captura de l'individu, per tant ve limitat per l'informació que ens aportin els caçadors. La corba d'eclosió s'obté representant gràficament les dates d'eclosió agrupades per períodes, que en aquest cas han estat per quinzenes.





En el cas dels joves arrodonits (Jr1 + Jr2), a més, s'ha tingut en compte la teoria exposada per Saint Jalme, (1995) sobre la parada de la muda post-juvenil coincidint amb la migració (dels individus nascuts al principi de la temporada de cria) des del nord d'Àfrica o sud de la península Ibèrica fins a la zona d'estudi. S'entén que la primera ploma que apareix creixent o mudant és la que inicia la segona fase de la muda post-juvenil. Així doncs, pel càlcul de la data de naixement dels individus joves arrodonits, a més de tenir en compte la ploma més externa en muda o creixent, és necessari considerar els dies de parada, que segons bibliografia consultada són 53 dies. Saint Jalme, (1995) i Vadell, (1999). Acceptant la hipòtesi de la parada de muda post-juvenil, també seria possible a més conèixer els dies que porta l'exemplar a la localitat on ha estat abatut: restant l'edat proporcionada per la ploma més externa en fase de muda de l'edat de la rêmige més nova amb la muda ja acabada.

Un cop es coneixen quins seran els procediments usat per tal d'establir els objectius que s'han marcat, es procedeix en el següent apartat resultats i discussió, a estudiar els resultats obtinguts al realitzar aquestes operacions i així amb la interpretació d'aquests resultats, es podran extraure les conclusions pertinents.



## **4. RESULTATS I DISCUSSIÓ**



## 4.1 Percentatge de les dades recollides en els sobres.

Els sobres, al ser envits pels caçadors de manera voluntària, hi ha alguns que estan molt complets, amb quasi tots els paràmetres, però per desgracia hi ha molts en que la manca d'informació es evident, i per tal de quantificar el que hi ha i mirar sobre que es pot treballar, el primer que es va fer, va ser anotar quina informació biomètrica teníem en els diferents sobres i procedir a contar en quants sobre estava present aquesta informació i en quants no, i extraure el percentatge de dades que teníem de cada paràmetre estudiat, respecte al nombre total de mostres, i així s'obté la següent taula:

**Taula 4:** Percentatges de les dades recollides en els sobres . Referit a 489 mostres totals.

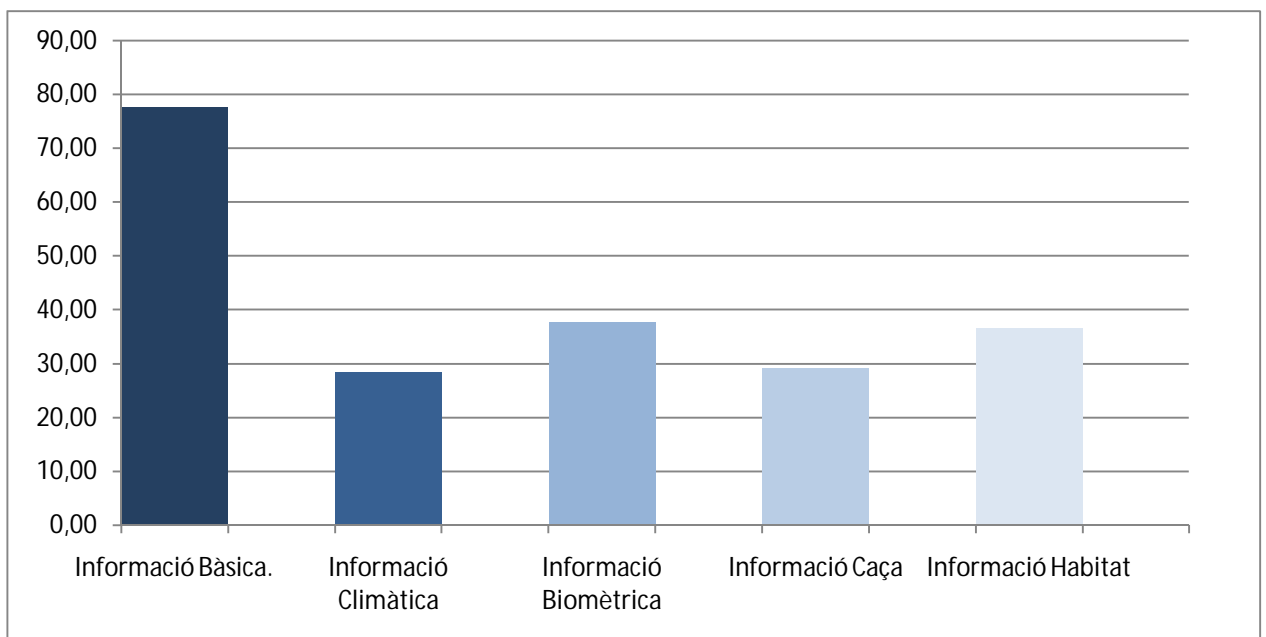
Variable biomètrica estudiada	Grup d'estudi.	Nº Total de sobres	% sobre el total de sobres
<b>Data</b>	Informació Bàsica	317	64,83
<b>Paratge</b>		441	90,18
<b>Núvols</b>	Informació Climàtica.	128	26,18
<b>Precipitacions</b>		36	7,36
<b>Temperatura</b>		201	41,10
<b>Vent</b>		147	30,06
<b>Sòl</b>		182	37,22
<b>Pes</b>	Informació Biomètrica	62	12,68
<b>Ltot</b>		45	9,20
<b>Pit</b>		457	93,46
<b>Gola</b>		175	35,79
<b>Observades</b>	Informació Caça	131	26,79
<b>Capturades</b>		129	26,38
<b>Ferides</b>		83	16,97
<b>Nº de caçadors</b>		167	34,15
<b>Nº de gossos</b>		163	33,33
<b>Hora inici</b>		164	33,54
<b>Hora de fi</b>		159	32,52
<b>Cultiu</b>	Informació Hàbitat	208	42,54
<b>Marges</b>		149	30,47
<b>Anella</b>		0	0

S'observa, que hi ha paràmetres, per als quals hi ha informació en quasi tots els sobres, com podria ser el paratge, o altres, com el pit, encara que en aquest cas, hi ha que dir que realment no serien tants com diu aquesta taula, ja que aquí inclou els individus de la classe d'edat Poll (P) que alguns caçadors han classificat al sobre, però



que en aquest Treball Pràctic Tutorat, no s'ha acceptat perquè l'àncora no està clara encara i pot donar lloc a errors com ja s'ha explicat. Per contra, hi ha d'altres dels que per desgracia es disposa de molt poca informació, per tant es necessari millorar la recollida de dades. S'hauria d'ensenyar als col·laboradors com mesurar la longitud dels animals i el pes de forma precisa per treure'n més informació, així com dotar-los dels estris adequats (regles i dinamòmetres). També es pot observar aquestes dades en forma de gràfic a la figura 23 un cop agrupats per grups similars d'informació aportada, on trobem una mitja dels percentatges de tots els integrants de cada grup d'informació per una visualització més clara i senzilla. Destacar que en totes les mostres no s'ha trobat cap individu amb anella i que la majoria de paràmetres a estudiar no arriba a estar present ni en la meitat de sobres, excepte els d'informació que sols ens aporta informació de les variables data i zona, fet que ha limitat l'estudi d'altres possibles factors .

**Figura 23** : Gràfica amb els percentatges de sobres per grups.



## 4.2 Discussió de les classes d'edat.

Al realitzar l'estudi de les mostres rebudes pels casadors tenint en compte els criteris explicats en l'apartat de materials i mètodes s'ha pogut observar que les diferents classes d'edat, queden clarament definides, ja que:



-Els polls queden perfectament definits per caràcters morfològics i de mida. Es poden presentar problemes a l'hora de determinar el sexe, però en ser una edat en què es produeix el creixement de totes les variables utilitzades simultàniament és impossible establir diferències entre mascles i femelles.

-Els individus joves (J) al presentar com a característica la punta de les ales no presenten dificultat a l'hora de classificar, però hi ha cops que es pot dubtar entre aquest i els individus de classe d'edat joves arrodonits (Jr). Recordar que aquestos individus són difícils de sexar quan els mascles no han adquirit encara l'àncora característica i els queden les característiques motes negres al pit. Presentant-se així el dubte de classificar-lo com a mascle o com a femella. La classificació del present treball s'ha fet en base a la informació que apareixia a les fitxes on hi podrien haver-hi errors com son els exemples de sobres que estan sexats, i a l'interior s'observa que la mostra pertany a la classe d'edat poll (P) on no es pot assegurar que el sexat sigui el correcte. No obstant, en alguns casos, l'àncora pot començar a aparèixer o intuir-se quan els individus encara son molt joves reduint així el nombre de dubtosos.

-Els joves amb la punta de les plomes P10, P9 i P8 arrodonides (Jr), és un subgrup diferenciat de la resta. La investigació de les zones de naixement i l'edat d'aquests individus pot resoldre alguns interrogants sobre la biologia de l'espècie.

-Els adults també queden definits per les caràcters morfològics explicades prèviament. La diferenciació de sexes en aquest grup és inequívoca basant-se la coloració de la gola i del pit, sent en aquesta classe d'edat, quan més fiable es el sexat realitzat pels caçadors que col·laboren en aquests projecte. Entre els joves i els adults s'han trobat diferències en alguns, en la longitud de les tres primàries més externes (P10, P9 i P8), sobretot en el cas de les femelles, on les plomes dels adults presenten un desgast considerable respecte a les dels joves. Si es compara una ploma juvenil acabada en punta i una ploma adulta desgastada, es pot apreciar que el desgast afecta a una longitud de 2-3 mm aproximadament. Per tant, l'apreciació dels desgast és un criteri útil i de fàcil ús per tal de determinar la classe d'edat. La possibilitat d'equivocar-se és molt petita, ja que les plomes d'un individu adult tenen un any de vida com a mínim i les d'un jove no passen de cinc mesos de vida i per tant el desgast sol ser evident.

-Es pot afirmar que a pesar d'existir petites diferències en alguns casos no és possible utilitzar variables biomètriques per sexar o datar aquells exemplars dubtosos, ja que tot i existir diferències entre alguns grups i variables determinades, no es disposa de la suficient certesa estadística (pel petit nombre de mostres) sent útil pels valors extrems. Els intervals de confiança obtinguts difereixen molt poc entre els grups



analitzats, per tant s'hauria de mesurar amb una precisió molt gran per poder utilitzar aquest criteri, o disposar d'un grup de mostres més gran, ja que en algunes classes d'edat, hi ha una manca en el nombre de mostres fet que ha limita en alguns casos l'anàlisi, com veurem en l'apartat de l'anàlisi de la variància perquè el que es vol comparar son petites diferències.

-Guyomarc'h i Fontoura (1.993) van intentar diferenciar els ocells adults dels joves mitjançant la mesura d'altres indicadors biomètrics (pes, longitud d'ala, tars i bec) i tot i trobar diferències significatives en alguns d'ells, tampoc van ser capaços de diferenciar-los per aquesta via. (Fernández, 2006)

### 4.3 Estadística descriptiva de les variables biomètriques.

Dintre d'aquest apartat hi ha diferents taules per a les diferents classes d'edat i sexes estudiats. En la taula 5, els primers individus analitzats, han estat els de la classe d'edat Polls (P) i en aquesta taula, hi ha un resum per als diferents estadístics estudiats per a les diferents variables.

**Taula 5:** Resultats estadística descriptiva de la classe d'edat Polls (P)

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
POLL	N	7	9	65	61	63	63
	Màxim	120	25	108	78	76	76
	Minim	65	20	55	9	4	18
	Mitjana	70,00	21,00	97,00	49,00	60,00	69,00
	Mitja	74,11	21,38	94,16	36,35	40,41	59,80
	Desv. Típica	19,55	1,77	9,77	15,52	16,52	12,17
	% C.V	26,38	8,27	10,37	42,69	40,89	20,36
	Asimetria	2,31	0,98	-1,97	-0,69	-1,30	-1,81
	Moda	70	20	99	56	68	74

S'observa per a aquesta classe d'edat, una de les coses que més es repeteix per a totes les classes d'edat, i aquest fenomen, es la desviació en la variable pes, que presenta una desviació molt elevada, ja que aquest es un valor mesurat en camp pels caçadors, i els estris usats, no solen ser molt fiables. En aquesta variable (pes), també S'observa una diferencia gran entre el màxim i el mínim, que també serà una de les coses que observarem que es repetitiva. Les desviacions que s'observen en aquesta classe d'edat per a la longitud de les règimes dècima, novena i octava son molt més exagerades que en altres grups d'edat i aquest fet, esta justificat per el fet que en aquesta classe d'edat ens trobem que les règimes estan encara en estat de muda i es pot trobar diferències grans i així s'explica la major desviació i també una major diferencia entre la mitjana i la mitja, que en altres classes d'edat no es tant diferent.



**Taula 6:** Resultats estadística descriptiva de la classe de sexe Mascles.

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
MASCLES	<b>N</b>	18	21	125	114	114	115
	<b>Màxim</b>	160	25	167	80	80	79
	<b>Minim</b>	79	19	89	51	63	59
	<b>Mitjana</b>	96,50	22,00	108,00	75	75	73
	<b>Mitja</b>	99,02	21,66	107,53	74,38	74,86	73,01
TOTS	<b>Desv. Típica</b>	25,75	1,69	7,22	3,76	2,70	2,86
	<b>% C.V</b>	26,01	7,78	6,71	5,06	3,61	3,92
	<b>Asimetria</b>	1,15	0,49	4,07	-2,81	-1,06	-1,21
	<b>Moda</b>	110	22	111	74	75	74

En el cas de la taula 6, s'estudien tots els mascles i el que s'observa es el que es troba també en la majoria dels altres grups d'edat i es que en aquest cas la mitjana i la mitja son quasi iguals i també ens trobem amb una menor desviació. Com avanç, la variable pes torna a tenir valors anòmals si els comparem amb la resta, fet que com s'ha explicat correspon al fet de mesurar-ho en camp. S'observa que de les 3 règimes estudiades, la que presenta majors valors de dispersió, es la variable LP10, corresponent a la dècima règime. Un cop analitzat aquest, es procedirà a observar l'estadística descriptiva per al cas de mascles, però dividit en la classe d'edat jove (J+Jr1+Jr2) en la taula 7 i la classe d'edat adulta (A1+A2) en la taula 8. També destacar el poc nombre de mostres en les que teníem valors de pes i de longitud que poden afectar a les variables estadístiques estudiades.

**Taula 7:** Resultats estadística descriptiva de la classe d'edat Jove (J) corresponent als mascles.

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
MASCLES	<b>N</b>	16	18	113	102	104	104
	<b>Màxim</b>	150	25	117	80	80	79
	<b>Minim</b>	79	19	92	51	63	59
	<b>Mitjana</b>	93,00	22,00	108,00	75	75	73
	<b>Mitja</b>	94,75	21,79	107,22	74,51	74,94	72,91
JOVES	<b>Desv. Típica</b>	18,92	1,76	4,69	3,78	2,73	2,87
	<b>% C.V</b>	19,97	8,08	4,37	5,08	3,64	3,93
	<b>Asimetria</b>	1,47	0,34	-0,85	-3,02	-1,14	-1,23
	<b>Moda</b>	110	22	111	74	75	74

Aquesta classe d'edat, es la que presenta el major nombre d'individus dintre dels mascles.

Es segueix amb la mateixa rutina observada fins ara, el pes esta per damunt la desviació que en les altres variables estudiades. Destaquem que al haver un major numero d'individus joves (J+Jr1+Jr2) dintre del grup dels mascles s'observa que en el cas dels mascles joves els valors de la moda tenen el mateix valor que per al conjunt dels individus masculins, perquè la majoria d'individus mascles estan dintre d'aquesta classe d'edat. I pel que fa a la resta de variables estadístiques, s'observa que les diferents variables analitzades, presenten uns valors molt similars.



**Taula 8:** Resultats estadística descriptiva de la classe d'edat Adults (A) dels mascles.

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
MASCLES	N	2	3	12	12	10	11
	Màxim	160	22	167	77	77	77
	Mínim	150	20	89	65	71	68
	Mitjana	155,00	21,00	109,00	74,5	74,5	75
	Mitja	154,84	20,97	110,47	73,34	74,13	74,00
ADULTS	Desv. Típica	7,07	1,00	18,37	3,53	2,35	2,74
	% C.V	4,57	4,77	16,63	4,81	3,17	3,70
	Asimetria	---	0,00	2,58	-1,24	-0,23	-1,26
	Moda	---	---	107	77	77	76

En aquesta taula 8, a més de lo que s'ha estat observant en les altres, hi ha un element diferent que son l'absència de dades en la variable estadística asimetria al igual que amb la variable estadística moda, la justificació la trobem al observar el nombre de mascles adults que han estat analitzats, que son solament 2. Pel fet de ser aquesta classe d'edat, la que menor nombre d'individus presenta, tant en aquest cas com en el de les femelles.

**Taula 9:** Resultats estadística descriptiva de les femelles, per al conjunt de les diferents classes d'edat estudiades.

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
FEMELLES	N	16	14	99	90	92	90
	Màxim	180	25	117	80	82	79
	Mínim	80	19	72	31	64	24
	Mitjana	100	22	108	76	76	74
	Mitja	103,61	21,72	106,34	72,80	75,64	72,09
TOTS	Desv. Típica	25,12	1,54	7,00	6,63	2,93	5,99
	% C.V	24,25	7,09	6,59	9,11	3,87	8,31
	Asimetria	2,00	-0,22	-2,28	-3,87	-0,75	-6,46
	Moda	100	23	111	76	77	73

En aquesta taula (9) i les següents el que s'analitzarà seran les variables estadístiques com avanç, però en aquest cas per a les mostres classificades com a femenines pels caçadors que ha estat anotat en els sobres enviats al laboratori per al seu estudi posterior. S'observa que es repeteix la dinàmica prèviament observada en les mostres corresponents al sexe masculí i que hi ha una gran dispersió de les mostres en la variable pes i entre les altres hi ha una desviació menor però destacar que en les femelles la desviació per a les tres primeres règimes, es major que en cas de les mostres masculines, excepte la LP9 que presenta uns valors més homogenis respecte als observats anteriorment. En les femelles, hi ha un nombre d'individus menor que per al cas dels mascles amb uns valors molt pròxim entre elles, aquest fet ens limita l'estudi d'hipòtesis al disposar d'un nombre de dades petit i a més s'han de comparar dades que varien escassament entre elles.





**Taula 10:** Resultats estadística descriptiva de la classe d'edat Jove (J) en el cas de que els individus fossin femelles.

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
FEMELLES	<b>N</b>	11	11	87	79	81	80
	<b>Màxim</b>	150	24,5	117	79	82	79
	<b>Minim</b>	80	19	72	31	64	24
	<b>Mitjana</b>	100	22	108	76	76	74
JOVES	<b>Mitja</b>	101,36	21,65	106,27	72,55	75,78	72,05
	<b>Desv. Típica</b>	19,22	1,69	7,18	7,01	2,93	6,29
	<b>% C.V</b>	18,96	7,82	6,76	9,66	3,87	8,72
	<b>Asimetria</b>	1,47	-0,14	-2,37	-3,70	-0,96	-6,35
	<b>Moda</b>	100	23	111	76	77	73

Les femelles joves, S'observa que s'emporten el major nombre d'individus classificats com a femelles, per tant al comparar entre classes d'edat, influirà moltíssim la classe d'edat jove, i per tant, la certesa estadística, estarà condicionada.

Com en el cas anterior, en la taula 10, s'ha procedit a la divisió de les femelles en la classe d'edat jove (J+Jr1+Jr2) així com per a la classe d'edat adulta (A1+A2). I com avanç, es torna a repetir que el major nombre d'individus pertany a la classe d'edat jove, fet que condiciona els resultats i la moda com en el cas dels mascles i torna a ser igual que en el cas de tota la població de femelles juntes. S'observa, que per a les variables LP10 i LP9 que tenien major desviació, la mitja i la mitjana, també es trobem més allunyades degut a la dispersió dels valors analitzats.

Per últim i per a acabar amb les taules-resum de les diferents variables estadístiques estudiades la següent taula, es a dir la 11, el que hi ha aquí a la taula correspon als individus de la classe d'edat adulta que inclou (A1+A2) i que tancaran aquest apartat. El poc nombre de mostres ens condiciona un altre cop els valors i ens torna a fer aparèixer un valor corresponent a la moda sense cap valor perquè no s'han repetit valors dintre del grup de mostres analitzats en aquest apartat.

**Taula 11:** Resultats estadística descriptiva de la classe d'edat Adulta (A1+A2) per a les femelles.

	Est. Descrip/Variab.	pes	Ltot	Lala	LP10	LP9	LP8
FEMELLES	<b>N</b>	5	3	12	11	11	10
	<b>Màxim</b>	180	23	116	80	81	76
	<b>Minim</b>	90	21	94	70	71	66
	<b>Mitjana</b>	103,00	22,00	107,50	75	74	73
ADULTS	<b>Mitja</b>	108,93	21,97	106,78	74,64	74,63	72,40
	<b>Desv. Típica</b>	36,46	1,00	5,79	2,65	2,83	2,76
	<b>% C.V</b>	33,47	4,55	5,42	3,55	3,79	3,81
	<b>Asimetria</b>	2,09	0,00	-0,77	0,20	0,95	-1,45
	<b>Moda</b>	---	---	109	76	74	73



S'ha dividit entre Mascles, Femelles i després Mascles i Femelles de cada classe d'edat per tenir el nombre d'individus en cada classe d'edat i així poder realitzar els càlculs de les diverses Raons estudiades també en aquest Treball Pràctic Tutorat, destacant que aquí per el poc nombre de dades d'individus Joves arrodonits (Jr1 i Jr2), s'ha optat per fer una agrupació amb els Joves i posar-los tots junts.

En general, s'observa que les conclusions per als diferents grups, són les mateixes aproximadament amb algunes excepcions. Però una de les coses que més destaca és la diferenciació de la classe d'edat Poll (P), ja que en aquesta edat, a diferència de les altres classes, les plomes, estan encara en fase de muda activa i ens trobem en molt casos amb que la dècima règime encara no ha assolit la seva màxima longitud i altres on falta molt poc a fer-ho (corresponents a polls de més edat) i aquest fet ens altera un poc les variables estadístiques ja que ens trobem davant d'una dispersió major que en els altres grups estudiats. També hi ha diferència en el cas del paràmetre pes, que no està mesurat al laboratori, respecte als altres valors estudiats en laboratoris i inclús respecte a la variable Ltotal que també ha estat mesurada fora de laboratori, però la principal diferència és que en el cas de la Ltotal l'eina utilitzada ha estat el regle, que és el mateix per a tots, en canvi la variable pes al utilitzar diferents instruments per pesar i el fet que molts segurament no presentaven una suficient precisió, condiciona l'obtenció d'uns valors més dispersos fet que es tradueix amb una major dispersió i amb una major diferència de les mitges i les mitjanes estudiades. La longitud del ala, mesurada al laboratori, presenta unes dispersions que solen ser prou homogènies fet que correspon a que el procés de mesura ha estat realitzat també d'una manera homogènia i que s'ha intentat en tot moment que estigues dintre dels màxims paràmetres de qualitat per tal d'evitar el major nombre d'errors i poder concloure unes millors conclusions per a aquest Treball Pràctic Tutorat. No obstant, al final s'ha pogut observar que les femelles en general han presentat una major desviació sobretot en el cas de la LP10 i en el cas de la LP8.

#### **4.4 Diferències en les variables biomètriques respecte als factors edat, sexe i la interacció d'ambdues.**

El que comentem en aquest apartat, són els resultats obtinguts per mitja de l'anàlisi de variància realitzats partint de la base de que els individus, a major edat tenen una mida major, és a dir tenen una major grandària i per tant pesen més. A la vegada, es tracta d'interpretar si les femelles presenten una major grandària que les femelles en general, ja que segons Lucotte (1990), el creixement en les femelles, és més ràpid que en els mascles, i així ja al final de la cinquena setmana s'observa que sobrepassa al mascle en uns 10-20 grams, que necessita per terme mig un a setmana més per tal d'arribar a la classe d'edat adulta. Però, aquesta superioritat és enganyosa, ja que en efecte el pes del esquelet de les femelles és idèntic o inclús inferior al dels mascles, però aquesta superioritat de la femella, és deguda a un major fetge i principalment al pes extra del seu aparell reproductor. (Fernández, 2006)



#### 4.4.1 Anàlisi de variància del pes.

En la taula 12, s'observa que per a la variable biomètrica pes, el P valor  $< 0,05$  solament per al factor edat es a dir que no s'accepta la hipòtesis nul·la per al factor edat. En canvi, per als altres dos factors no hi ha evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups es significativa, per tant s'accepta la hipòtesis nul·la per als factors sexe i edat\*sexe.

Destacar, que la variable pes es una variable mesurada en el camp pels caçadors i amb diferents aparells de diferent precisió, per lo que el seu rigor científic pot estar en entredit, per lo que no es descarta que pugen existir diferències significatives entre els nivells mascle i femella que es podria esperar observar en una distribució normal. Aquest efecte, s'observa en les desviacions típiques, que presenten uns valors molt elevats, donant a entendre que poden haver alguns errors. També es important fixar-se, en el poc nombre de mostres que tenien anotat el pes, ja que solament hi ha entre totes les mostres, el pes per a unes poques.

**Taula 12:** Resultats anàlisi de la variància per al caràcter pes, valors mitjans de cada classe d'edat i sexe.

Factor	F-Ratio	P-VALUE
<b>EDAT</b>	2,933	<b>0,041</b>
<b>SEXE</b>	3,295	0,082
<b>EDAD*SEXE</b>	1,990	0,141

Edat	N	Mitja	Desv. Típica
J	14	99	24,46
Jr1	8	104,75	10,09
Jr2	5	96,6	12,21
A1	3	119,33	26,58
A2	4	132,5	44,25

Sexe	N	Mitja	Desv. Típica
Mascles	18	104	25,75
Femelles	16	107,6875	25,12



#### 4.4.2 Anàlisi de variància de la longitud total.

En aquest cas, la variable estudiada, és la variable biomètrica longitud total i ve estudiada en la taula 13 on s'observa que per a longitud total, el P valor  $> 0,05$  per a tots els factors, per lo que no disposem d'evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups es significativa, per tant s'accepta la hipòtesis nul·la per als factors sexe, edat i edat\*sexe.

En aquest cas, també estem com en l'anterior, es a dir que disposem de molt poques dades, i aquest es un dels principals fets que limitarà les conclusions que es poden extraure de l'estudi de la variància. Aquest problema, es degut a que aquestes dades, son aportades pel caçadors, i el nombre de sobres que contenia informació, resulta molt petit per tat de poder tenir cap evidència estadística. Amb solament 35 mostres amb d'informació de longitud total, no es pot extraure cap conclusió fiable estadísticament parlant. Juntament amb el fet de que les diferències a tractar presenten una variació molt petita que necessitaria de moltes mostres per identificar-la.

**Taula 13:** Resultats anàlisi de la variància per al caràcter longitud total, valors mitjans de cada classe d'edat i sexe.

Factor	F-Ratio	P-VALUE
EDAT	2,052	0,115
SEXE	0,810	0,376
EDAD*SEXE	1,41	0,141

Edat	N	Mitja	Desv. Típica
J	16	21,59	2,09
Jr1	10	21,65	1,73
Jr2	3	24,00	0,5
A1	2	21	1,41
A2	4	21,75	0,96

Sexe	N	Mitja	Desv. Típica
Mascles	21	21,79	1,68
Femelles	14	21,82	1,54



### 4.4.3 Anàlisi de variància de la longitud del ala.

En la taula 14, s'observa que per a la variable biomètrica longitud del ala, el Pvalor < 0,05 per als factors edat i per tant la conclusió es que no s'accepta l' hipòtesi nul·la per lo que hi ha d'evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups es significativa. En canvi, el factor sexe i per a la combinació edat\*sexe s'accepta la hipòtesi nul·la per lo que no disposem d'evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups estudiats sigui significativa.

En aquest cas, ja hi ha un major nombre de mostres i ja en es pot extraure alguna conclusió, com per exemple que en el cas de la edat, si que influeix la longitud de l'ala. De les classes d'edat pertanyents al grup dels adult es a dir A1 i A2 no es pot extraure molta informació ja que s'observa que comparat amb la classe de edat jove (J) quasi no hi ha mostres, per lo que els resultats podrien estar compromesos.

**Taula 14:** Resultats anàlisi de la variància per al caràcter longitud del ala, valors mitjans de cada classe d'edat i sexe.

Factor	F-Ratio	P-VALUE
<b>EDAT</b>	3,895	<b>0,04</b>
<b>SEXE</b>	0,008	0,992
<b>EDAD*SEXE</b>	0,777	0,623

Edat	N	Mitja	Desv. Típica
J	256	107,12	5,37
Jr1	95	108,92	4,49
Jr2	35	109,29	3,47
A1	15	107,93	5,23
A2	18	106,78	5,63

Sexe	N	Mitja	Desv. Típica
Mascles	125	107,45	4,87
Femelles	99	106,88	7,00



#### 4.4.4 Anàlisi de variància de la longitud de la dècima rêmige.

En aquesta taula 15, i següents, el que s'estudia son les longituds de les tres ultimes rêmiges estudiades i mesurades al laboratori on s'observa que per a la variable biomètrica LP 10, el P valor  $> 0,05$  per a tots els factors, per lo que no disposem d'evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups es significativa, per tant s'accepta la hipòtesis nul·la per als factors sexe, edat i edat\*sexe.

El nombre de mostres de la classe d'edat adulta (A1+A2), resulta insignificant davant el nombre de mostres de les classes d'edat Joves (J+Jr1+Jr2), per lo que amb un major nombre de mostres, els resultats, podrien arribar a ser bastant diferents dels que s'han obtingut en aquest cas. Amb la variable d'edat, S'observa un menor P valor, per lo que podria ser que es podria entendre que la edat influeix més en la longitud de la dècima rêmige que no pas el sexe. Però no obstant aquesta apreciació, no arriba a poder ser estadísticament significativa.

**Taula 15:** Resultats anàlisi de la variància per al caràcter longitud de la dècima rêmige, valors mitjans de cada classe d'edat i sexe.

Factor	F-Ratio	P-VALUE
EDAT	1,692	0,154
SEXE	1,642	0,202
EDAD*SEXE	0,271	0,896

Edat	N	Mitja	Desv. Típica
J	108	74,96	2,99
Jr1	40	75,70	2,11
Jr2	23	75,87	2,18
A1	11	75	2,83
A2	11	74	2,10

Sexe	N	Mitja	Desv. Típica
Mascles	112	74,92	2,83
Femelles	81	75,52	2,48



#### 4.4.5 Anàlisi de variància de la longitud de la novena rèmige.

S'observa el la taula 16 que per a la variable biomètrica LP 9, el P valor  $> 0,05$  per a tots els factors, per lo que no disposem d'evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups es significativa, per tant s'accepta la hipòtesis nul·la per als factors sexe, edat i edat\*sexe.

Per tant, estariem amb un cas similar a l'anterior, ja que no es pot extraure conclusions suficientment clares. S'observa que per a aquesta variable (longitud de la novena rèmige) les desviacions son majors que per a la dècima una possible explicació podria ser un major nombre d'errors durant la medició de les longituds efectuades al laboratori. També destacar que amb 11 mostres de la classe d'edat A2, no es pot considerar l'evidència estadística, ja que es un nombre de mostres molt petit.

**Taula 16:** Resultats anàlisi de la variància per al caràcter longitud de la novena règime, valors mitjans de cada classe d'edat i sexe.

Factor	F-Ratio	P-VALUE
EDAT	0,408	0,803
SEXE	2,373	0,125
EDAD*SEXE	1,065	0,375

Edat	N	Mitja	Desv. Típica
J	128	74,41	5,55
Jr1	41	75,22	5,23
Jr2	23	74,87	5,59
A1	12	75,25	3,02
A2	11	74,09	1,92

Sexe	N	Mitja	Desv. Típica
Mascles	122	74,08	5,79
Femelles	93	75,39	4,32

#### 4.4.6 Anàlisi de variància de la de l'octava rèmige.

**Taula 17:** Resultats anàlisi de la variància per al caràcter longitud de l'octava règime, valors mitjans de cada classe d'edat i sexe.

Factor	F-Ratio	P-VALUE
EDAT	0,510	0,728
SEXE	0,089	0,766
EDAD*SEXE	0.900	0,465





Edat	N	Mitja	Desv. Típica
J	123	72,78	4,46
Jr1	43	72,86	4,56
Jr2	24	73,67	3,90
A1	11	74	2
A2	10	72,6	3,44

Sexe	N	Mitja	Desv. Típica
Mascles	119	72,76	3,62
Femelles	92	73,20	4,99

La taula 17, es l'última de les taules referides a l'estudi de la variància i s'observa que per a la variable biomètrica LP 8, el P valor  $> 0,05$  per a tots els factors, per lo que no disposem d'evidència estadística suficient per a concloure que les diferències detectades entre els grups es significativa, per tant s'accepta la hipòtesis nul·la per als factors sexe, edat i edat\*sexe.

En aquest cas, com en els anteriors el nombre de mostres en les classes d'edat Adulta es presenten en un nombre molt petit que no ens permet obtenir evidència estadística suficient per estudiar la interacció d'aquests paràmetres. La desviació típica, en la variable longitud de l'octava règim es menor que en la obtinguda en la mesura de la longitud de la novena règim, però major que en la dècima règim, per lo que els errors en les diverses mesures es podria pressuposar que estan en un interval mitja entre aquestes altres dos variables.

## 4.5 Estudi de la densitat de caça

Per a aquest estudi, hem utilitzat 2 densitats diferents (tenim les taules completes en l'Annex III):

**-Densitat de caça o relativa:** representa el nombre de guatlles vistes durant la jornada de caça en l'àrea recorreguda o escombrada pels caçadors, dintre els diferents vedats estudiats.

**-Densitat absoluta o total:** es pot considerar com la densitat real de guatlles en la zona estudiada.

A més, s'ha estudiat també l'efectivitat dels caçadors, Entenent aquesta per la relació entre les capturades i les vistes i expressa en percentatge. Així, s'han calculat



les densitats mitges de les diferent jornades de caça dintre de cada vedat, en cas de tindre les suficients dades, i s'ha obtingut un valor mig del total. No s'ha tingut en conte que alguns vedats, presenten major nombre de jornades de cacera que altres, tot i que la majoria sols presenta informació d'una jornada i poc més. Per lo que els calors obtinguts de densitat, son poc representatius i per tant, serveixen solament per a fer una estimació de la densitat de la guatlla (*Coturnix c. coturnix*), per lo que no es aconsellable prendre els resultats obtinguts com a dades determinants. S'ha seguit el procediment explicat en la part de material i mètodes per tal de fer els càlculs i així aquí s'exposen els valors mitjans que hem trobat per tal de poder fer-nos una idea aproximada.

**Taula 18:** Valors mitjos de la densitat de caça, la densitat total, així com de l'efectivitat de la cacera, en el total dels vedats de Valladolid estudiants en aquest Treball Pràctic Tutorat.

Nº caçadors	Hores de caça	Nº gossos	Peces/caçador	Peces/caçador i hora	Densitat de caça	Densitat total	Efectivitat caça (%)
1,67	3,84	1,89	4,92	1,35	0,44	0,81	61,40

La taula 18 presenta la mitja dels valors per al conjunt de vedats que s'ha estudiat en aquest Treball Pràctic Tutorat. Aquesta es una mitja matemàtica, per lo que els valors son decimals i ens serveixen per fer-nos una idea aproximada de la situació en la que ens trobem per tal de poder trobar una bona gestió dels vedats. Destacar l'efectivitat de la caça que es de més d'un 60%. Així com la densitat total que no arriba a 1 guatlla per hectàrea. Aquesta densitat tota es una estimació de la densitat real en l'àrea de caça i a partir d'aquestos valors es pot arribar a tenir una idea de la població present la zona estudiada. I en el cas de la taula 19, tenim també les mitges, però en aquest cas es per a cadascun dels diferents vedats i s'observen diferencies significatives en quant a la densitat total i als municipis de "Torrecilla" o "Castrobo" amb una petita densitat i d'altres com "Villabaz" amb una densitat molt major per lo que s'observa que es deuria de portar a terme diferents gestions per a cadascunes dels diferents vedats, ja que no obstant estar molt pròxims, presenten diferencies significatives. Per als valors mitjos per a aquells vedats on hi havia diverses jornades de caça s'ha aplicat la mitja per a tots aquells valors que tenien. Així es pot comparar entre vedats la densitat de guatlles o la densitat de caça entre d'altres factors com l'efectivitat de la caça



**Taula 19:** Valors mitjos de la densitat, per a cada vedat (Mitja de les diferents jornades, en els vedats que hi havia més d'una jornada de caça.)

Vedat	Obser vades	Captu rades	Nº caçadors	Nº gossos	Hores de caça	Peces/ caçador	Peces/ caçador/hora	Densitat de caça	Densitat total	Efectivitat caça (%)
Berceruelo	13	5,33	1,33	1,67	4	4	1	0,46	1,13	41,03
Castrobol	8	7	1	3	7	7	1	0,19	0,22	87,5
Ceinos	8	7	1	2	2,5	7	2,8	0,53	0,61	87,5
Curiel	23,7	14,33	2,67	2	2,33	5,38	2,8	0,92	1,52	60,56
La Pedraja	7	4	1	1	3	4	1,33	0,39	0,68	57,14
La Unión	16	10,5	1,5	3,5	4	7	1,75	0,53	0,81	65,63
Mayorga	24	12	2	2	4	6	1,5	0,67	1,33	50
Megeces	20	15	3	4	4	5	1,25	0,42	0,56	75
Montemayor	11	7	1	1	4,5	7	1,56	0,41	0,64	63,64
Moral	6	3,5	1,5	0,5	3,75	2,33	0,52	0,21	0,37	58,33
Torrecilla	4	2,5	3	0,5	2,5	0,83	0,33	0,13	0,21	62,5
Villabaruz	12,5	3,5	1	1,5	4,5	3,5	0,78	0,46	1,65	28

## 4.6 Estructura de la població

### 4.6.1 Raó de sexe.

Per tal de determinar l'estructura i la productivitat potencial de les poblacions de guatlla estudiades, s'han obtingut les diferents raons a partir de les diverses classes d'edat, i del nombre d'individus de cada sexe dintre de la seua classe d'edat corresponent. Així, s'ha procedit a la realització de la raó nombre de mascles / nombre de Femelles per a les següents classes d'edat: Tots els individus junts (sense distingir classe d'edat, es a dir solament per sexe), Joves (J), Juniors o joves arrodonits (Jr1+Jr2) i Adults (A1+A2).

A l'hora de calcular aquestes raons de sexe, ha estat necessari usar d'informació que aportaven els caçadors per diferenciar mascles i femelles, per lo que hi ha gran nombre d'individus sense informació, així com molts que si que estan sexats, però al ser de la classe d'edat polls, no s'inclouen en aquesta calcificació per no estar marcades les claus per la diferenciació sexual presents encara en aquestos individus.



**Taula 20:** Resum del nombre d'individus per sexe i raons.

Classe d'edat	Nº Mascles	Nº Femelles	Raó Mascles /Femelles
TOTS	125	96	1,30
JOVES	74	57	1,30
JUNIORS	39	30	1,30
ADULTS	12	12	1

El primer que s'observa al realitzar l'estudi d'aquestes raons es que hi ha un petit nombre de mostres sexades, per lo que la informació que proporcionen aquestes raons sols dona una idea aproximada de la situació que hi ha en la zona d'estudi, sense ser concloent. S'obté una raó de 1,3 a favor dels mascles degut a un major nombre de mascles que de femelles en els vedats estudiats. Una possible explicació per a aquest major nombre d'individus mascles podria ser perquè aquests ja han arribat a la zona, ja que els mascles son els primers en fer-ho i després l'abandonen per a seguir copulant en el major nombre de femelles possible. Hi hauria per tant possibilitats potencials de reproducció que juntament amb el fet de que la majoria de les mostres corresponen a la classe d'edat jove (J). Aquest deuria de ser un factor a tenir en conte tant a l'hora de gestionar com d'aprofitar aquestos vedats per tal de garantir la reproducció i així assegurar una futura regeneració de la zona d'una manera natural, sense haver de recórrer a mètodes de regeneració artificial.

#### 4.6.2 Raó d'edat.

Per tal de determinar la tendència poblacional en funció de la taxa de renovació dels individus adults i la productivitat de la població, s'ha calculat a partir de les mostres rebudes, un cop classificades les diferents classes d'edat, les diferents raons d'edat que es pot trobar en els vedats de Valladolid. Així, s'han calculat les quatre raons que al final hi ha en aquest Treball Pràctic Tutorat: Raó J/Jr, raó alfa, raó beta i la raó gamma.

Primer, s'han comptat el nombre d'individus de les diferents classes d'edat a estudiar, i després s'ha procedit al càlcul de les raons segons els criteris explicat en el corresponent punt de l'apartat de mètodes i materials. (3.6.2 Raons d'edat).



**Taula 21:** Nombre d'individus segons les classes d'edat i raons.

Diverses classes d'edat i raons	Nombre d'individus
Nº de Polls	65
Nº de Joves	257
Nº de Joves arrodonits	130
Nº de Adults	33
Raó J/JR	1,98
Raó $\alpha$	0,15
Raó $\beta$	1,98
Raó $\gamma$	13,70

Així en la taula 21, hi ha un resum on es presenten els valors per tal d'observar les diferents raons estudiades i on s'observa que hi ha un major nombre de Joves (J) que e cap altra classe d'edat. La raó  $\alpha$ , on apareix la relació entre polls (P) i la resta presenta un valor baix i l'explicació podria ser perquè encara no s'han reproduït els individus joves (J), la raó  $\beta$  considera que les guatlles nascudes l'any poden reproduir-se amb èxit durant el mateix any i te un valor alt indicant la projecció de futur que presenta aquesta població per a una bona cria, fet que també podem observar en l'elevat nombre d'individus joves (J) presents en la població. Per últim, la raó  $\gamma$  dona una idea de la capacitat reproductiva dels individus adults, però el nombre d'individus adults, es molt petit i per tant aquesta pot no ser el suficientment rigorosa. Amb l'ajut d'aquestos resultats es poden justificar una sèrie de conclusions per tal de poder millorar la gestió dels diversos vedats que s'han estat estudiant durant aquest Treball Pràctic Tutorat.

## 4.7 Corbes d'eclosió.

S'ha calculat la data de naixement d'aquells exemplars que han estat classificats com a joves (J) i joves arrodonits (Jr1 i Jr2), s'ha dit a terme mitjançant les taules desenvolupades per Vadell (1999), aquestes taules les hi ha a l'annex V. En l'aplicació d'aquestes taules, els valors utilitzats, son els que recomana el propi autor: la longitud de la rêmige primària més externa que estigi en fase de muda. L'estudi d'aquestes corbes, es fa seguint la metodologia explicada al punt 3.7. Així per tal de crear la taula per a fer les corbes d'eclosió, s'han agrupat les mostres en quinzenes (Annex VI).

Si es disposes de diverses zones més separades es podria comparar les diverses zones per tal d'observar on van arribar avanç els individus, en funció de la latitud i l'altitud dels individus, però en aquest Treball Pràctic Tutorat, al ser tot centrat en la província de Valladolid i estar les poblacions molt pròximes i per tant quasi no tenir



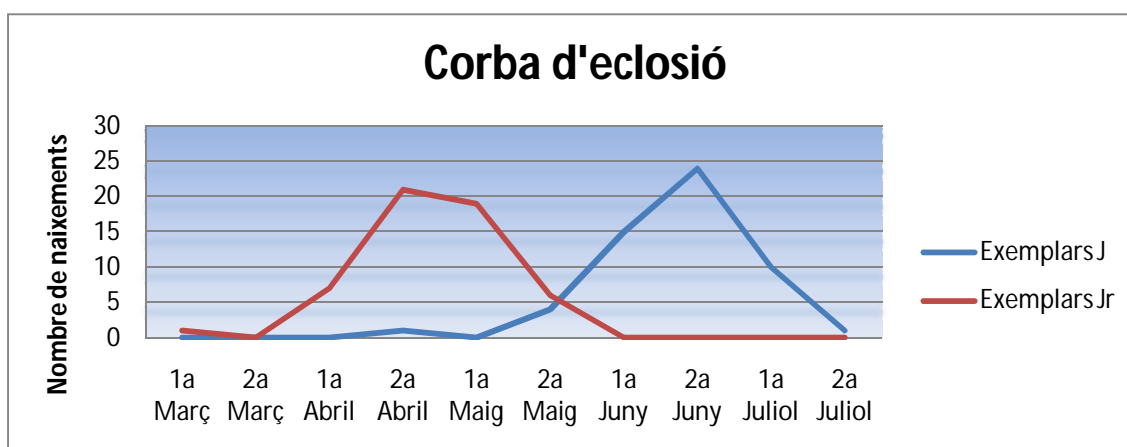
canvis significatius no es pot comparar en altres zones soles s'està en disposició d'aconseguir una idea de quan van nèixer les mostres estudiades en aquest treball.

**Taula 22:** Data d'eclosió dels individus J i Jr als diferents vedats de Valladolid.

Quinzena	1a Març	2a Març	1a Abril	2a Abril	1a Maig	2a Maig	1a Juny	2a Juny	1a Juliol	2a Juliol
Exemplars J	0	0	0	1	0	4	15	24	10	1
Exemplars Jr	1	0	7	21	19	6	0	0	0	0

S'observa que en el cas dels exemplars Jr que al ser més vells tenen el màxim d'eclosions avanç en el temps. Destacar, que el nombre màxim d'individus en una mateixa quinzena, es major per als J en aquest cas, que no pas en els Jr, com s'observa en la figura 24 on es pot veure d'una manera molt més clara l'avançament en temps que presenten els individus pertanyents a la classe d'edat Jr

**Figura 24:** Representació gràfica de la data d'eclosió dels individus J i Jr per quinzenes.



Pel que fa als Joves J, la data s'obté restant els dies d'edat obtinguts en les taules dels annexes, a les dates de captura, facilitades pels caçadors. Per tant ha segut necessari primerament, classificar aquestos individus com a joves, i després, ha segut necessari que tinguessin alguna ploma en estat de muda activa, per tal de poder usar les taules corresponents. Aquest es el fet que explica el menor nombre d'individus obtinguts respecte dels que inicialment es podria esperar datar. Es característic la presència d'un pic de naixements a finals del mes de Juny, o inici de Juliol, amb el inici del període a finals del mes de Maig que acabaria fins als finals del mes de Juliol.



Partint de d'hipòtesis de Vadell (1999) de que paren la muda en la migració els Jr, s'ha acceptat una diferencia de 53 dies, respecte als joves. Aquestos individus Jr, no solen procedir de la zona de caça (d'estudi en aquest cas). Cal saber, per una correcta interpretació, que la caça dels individus es sol produir en dos moments ben diferenciats, el primer té lloc durant la segona quinzena d'Agost, i en ell es cacen els individus que arriben més aviat en la migració. D'altra banda existeix una segona arribada d'individus, els quals son caçats la primera quinzena de Setembre. S'observa que la majoria, inicia el naixement, a finals de març principis d'Abril, acabant a finals de Maig produint el pic a finals d'Abril. Els càlculs de les dates d'eclosió coincideixen amb l'hipòtesi de que tant individus Jr1 com Jr2, realitzen la parada de la muda en el període migrador, per tal d'estalviar energies per al viatge. Les dates obtingudes a partir d'aquesta hipòtesi son més coherents amb el cicle biològic de l'espècie, dons les eclosions es produeixen escalonadament en espais de temps més amplis. Observant així una eclosió més tardana en el temps, en els casos dels individus més joves, respecte als altres de més edat. Comentar l'eficàcia del mètode desenvolupat per Vadell en l'any 1999 ja que amb l'ajuda d'aquest mètode la determinació de l'edat d'eclosió resulta molt senzilla i útil per a posteriors estudis per tal de determinar la millor gestió per a cada determinada zona d'estudi.

#### 4.8 Recomanacions per a la gestió.

El que es vol aconseguir es una millor gestió dels vedats estudiats, i per tant, utilitzant les dades tractades en aquest Treball Pràctic Tutorat algunes conclusions que afectarien a la gestió d'aquestos vedats serien:

- L'obertura de la mitja veda s'hauria de fer en base a criteris tècnics, ja que el cicle biològic de l'espècie pot variar molt entre anys, degut a la dependència de diversos factors a l'hora de migrar. La data idònia d'obertura seria aquella en què la majoria d'exemplars joves puguin sobreviure per sí mateixos. La durada de la temporada i els dies hàbils s'haurien de determinar en cada àrea de forma individual i anual amb estudis tècnics. Aquest fet beneficiaria a la caça perquè el número de guatlles joves que sobreviurien seria major, augmentant els exemplars reproductors per l'any següent, i per tant aconseguint a la llarga un major nombre d'individus al vedat d'una manera natural.

- No s'hauria de disparar contra els grups de guatlles on s'observin polls i exemplars de grandària petita. La mort de la mare pot ocasionar la mort de tot el grup, ja que com s'ha dit, es ella sola la que s'encarrega de la cria dels polls, ja que el mascle va en busca d'altres femelles que fecundar. Seria interessant informar als caçadors sobre aquest fet, per tal de possibilitar una millor gestió.





-La pressió cinegètica hauria de ser l'adequada per a cada vedat independentment dels altres per tal de garantir que les guatlles abatudes siguin el nombre de guatlles que pot suportar aquell vedat sense posar en perill el seva perdurabilitat en el temps. Per estimar la pressió cinegètica més adequada, s'ha de tenir en compte paràmetres com les raons d'edat, de sexe i la densitat de temporades anteriors, així com tenir en consideració la climatologia de l'any que afectarà a diversos factor que afecten en major o menor mida a la gestió de la guatlla.

-És molt important l'elaboració de projectes similars a aquest, ja que ham l'ajut dels caçadors es pot efectuar un seguiment de les poblacions de guatlles i per una banda, se'ls implica en la gestió i alhora es pot fer una tasca d'educació i conscienciació.



## **5. CONCLUSIONS**



Amb tots els resultats obtinguts i després de l'estudi dels diversos factors estudiats, es desprenen una sèrie de conclusions que a continuació s'exposen:

- ❖ **Millorar la participació.** Ja que es necessari millorar la recollida de dades. Degut a que la gestió es cara i la participació del caçadors implicar abaratir aquesta gestió.
- ❖ Les variables qualitatives de les diferents classes d'edat **queden clarament definides.**
- ❖ L'estudi de la variables quantitatives o **biometria no es disposa de suficient certesa estadística per a establir relacions** entre les variables i classes d'edat o sexes.
- ❖ L'estructura de la població degut a les raons de sexe i altres com la Raó  $\alpha$ , la Raó  $\beta$  i la Raó  $\gamma$  indica una **població jove amb possibilitats de futur**, es dir viable i amb possibilitats d'un aprofitament sostenible.
- ❖ La **densitat de caça dels vedats varia fent necessària una gestió individual** per a cada vedat en funció del que s'observi en ell.
- ❖ L'estudi de la **muda com a datació del naixement es una eina senzilla** i útil que permet així una millor gestió dels diferents vedats.
- ❖ De l'estudi de la biologia es poden concloure una **sèrie de recomanacions que s'han de tenir en compte** a l'hora de realitzar la gestió més correcta dels vedats.



## **6. BIBLIOGRAFÍA**



- **Alvarado, C. et al. (edit.). (1991).** *Manual de ordenación y gestión cinegética*. Ed. Fecix. Badajoz.
  
- Blasco Zumeta, Javier (2007).** *Laboratorio virtual Ibercaja*. <http://www.ibercaja.com/>
  
- **Calvet Gaya, Jordi; Estrada Bonell, Joan; Mañosa Rifé, Santi; Moncasí Salvia, Francesc I Solans Oste, Jordi. (2004).** *Els ocells de la Plana de Lleida*. 1ª edició. Pagès editors. Lleida.
  
- **Caufapé, J.(2008).** *Estudi de la dinàmica poblacional de la guatlla (Coturnix c. coturnix) en vedats de la zona de Vall d'Ebre i d'altres regions durant la mitja veda del 2006*. Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- **Cereza J.(2005).** *Estudio de la dinámica poblacional de la codorniz (Coturnix c. coturnix) en cotos de Burgos, León, Palencia, Soria, Teruel, Badajoz, Sevilla, Cádiz, Cuenca y Valencia durante la media veda del 2003*. Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- **Colomer, A. (1994).** *Estadística básica*. Edicions de la UdL i P.P.U. Lleida.
  
- **Combreau, O. & Guyomarc'h, J.C. (1992).** *Energy intake, breeding success and growth in captive european quail (Coturnix c. coturnix) in relation to diet*. Gibier Faune Sauvage 9: 677-692.
  
- **Cramp, S.& Simmons, K. (1980).** *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol. 2, The Birds of the Western Palearctic*. Oxford: Oxford University Press.
  
- **Domingo Rodriguez-Teijeiro, J.; Puigcerver Oliván, M. I Nadal García, J. (2005)** *Programa de anillamiento de codorniz (Coturnix c. coturnix) de la Real Federación Española de Caza, subvencionado por FEDENCA. Informe científico de la campaña 2004*. Universitat de Lleida, Universitat de Barcelona.



- **España, J. (1969).** *La codorniz y otra aves afines. Su biología y su caza.* Editorial Pulide. Barcelona.
  
- **Ebner Michel, (2007).** *Sustainable Hunting.* Article d'opinió.
  
- **Federación Europea d'Associacions per a la Caça i la Conservació, (FACE).**
  
- **Ferandez Soláns, M<sup>a</sup> I. (2006).** *Estudio de las clases de edad de la codorniz (Coturnix c. coturnix) en cotos de las provincias de Burgos y Valladolid durante la media veda 2005.* Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- **Freixes, E. (2006).** *Estudi de la dinàmica poblacional de la guatlla (Coturnix c. coturnix) en vedats de Burgos, Soria i León durant la temporada 2005.* Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- **Fuentes, A. (1991).** *Manual de ordenación i gestión cinegética.* Institución Ferial de Badajoz.
  
- **Garrido, J.L. (1997).** *Codornices en ida i vuleta. Federcaza: especial media veda.* 140:44-49
  
- **Gighi, F. Agostini, A. & M. Rotondi. (1935).** *Studi sulla migrazione della Quaglia (Coturnix c. coturnix) compiuti dalla Stazione Ornitologica di Castelfusano.*
  
- **Glutz von Blotzheim, U.N. (1973).** *Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 5, Galliformes und Gruiformes.* Frankfurt am Main: Akademisch Verlagsgesellschaft.



- **Godina, A. (2005)** *Estudi de l'estructura poblacional de la guatilla (Coturnix c. coturnix) a Cadis durant la temporada 2004*. Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- **Guyomarc'h, J.C. & Fontoura. (1993)**. *Structure et statut étho-physiologique de populations de cailles des blés (Coturnix c. coturnix) présentes en automne-hiver au Portugal*. Gibier Faune Sauvage 10: 119-134.
  
- **Guyomarc'h, J.C. (1992)**. *Structure, fonctionnement et microévolution des populations de cailles des blés (Coturnix c. coturnix) dans le paléarctique occidental*. Gibier Faune Sauvage 9: 387-401.
  
- **Junta de Castilla i León**. Delegación Territorial de Burgos. Servicio Territorial de Medio Ambiente. ([www.jcyl.es](http://www.jcyl.es)).
  
- **Mejías, A. (2000)**. *Estudio de las poblaciones de codorniz (Coturnix c. coturnix) de Villadiego (Burgos) durante la temporada 1999, a partir de muestras de animales abatidos por cazadores*. Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- **Montoya, M. (1998)**. *Codornices sedentarias*. Federcaza nº155: 44-47.
  
- **Mur, P. (1994)**. *Contribution to the management of the palearctic populations of european quail in the european phase of its annual cycle*. Tesis Doctoral. University of Rennes I. França.
  
- **Nadal, J. (2008)**. *Article en la web de club-caza*. <http://www.club-caza.com/articulos/339.asp>
  
- **Nadal, J.** *Gestion de poblaciones de caza menor*. Revista trofeo, 223:12-16.





- **Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejeiro, J. D. i Gallegos, S. (1984).** *Quelques aspects de la territorialité de la caille des blés (Coturnix c. Coturnix)*. Universitat Autònoma de Barcelona i Société française pour l'Étude de Comportamnet Animal. Barcelona
  
- **Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejeiro, J. D. i Gallegos, S. (1988).** *Approche démographique et éthologique de la Caille des blés, Coturnix c. Coturnix en Catalogne, Espagne*. Office National de la Chasse. N° 127: 37-39.
  
- **Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejeiro, J. D. i Gallegos, S. (1989).** *La Caille des blés en Catalogne (Espagne). Quelques données sur sa biologie et son comportement*. B.M. O.N.C. N° 138: 37-39.
  
- Puigcerver, M. (1990).** *Biología y ecoetología de la codorniz*. Tesis doctoral. Univ. Barcelona. Barcelona.
  
- **Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejeiro, J. D. ,Gallegos, S. I Rodrigo-Rueda, F.J. (1991).** *Quail (Coturnix c. Coturnix) hunt in Spain: a preliminary assessment*. XXth Congress of the International Union of Game Biologista. Hungria.
  
- **Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejeiro, J. D., Gallegos, i S. Senar J.C. (1992).** *Survival and mean kife of the quail Coturnix c. Coturnix*. Bird Study N° 39: 120-123.
  
- **Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejeiro, J. D. i Gallegos, S. (1997).** *Avances en el conocimiento de la codorniz (Coturnix c. coturnix)*. I Jornades de la codorniz. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. Burgos.
  
- **Puigcerver, M., Roddrigo-Rueda, Rodríguez-Tejeiro & Gallego. (1997).** *On the second clutches in the common quail (Coturnix coturnix)*. Gibier Faune Sauvage 14: 617-622.
  
- **Puigcerver, M. (2004).** *Avances en el estudio de la codorniz común (Coturnix c. Coturnix)*. I Foro sostenible sobre caza de especies migradoras. San Sebastián.



- Puigcerver, M.; Rodríguez-Tejreiro, J. D. i Gallegos, S.. (2001). *The problem of the subespècies in Coturnix c. Coturnix*.
  
- Real Federación Española de Caza. ([www.fedecaza.com](http://www.fedecaza.com)).
  
- Mejía, A. (2000). *Estudi de la dinamica poblacional de la guatlla (Coturnix c. coturnix) en vedats de la Vall del Duero, Vall de l'Ebre i Balears durant la mitja veda 2003*. Projecte Final de Carrera. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- Saenz de Buruaga M.; Lucio A. i Purroy F. (1991). *Reconocimiento de sexo y edad en especies cinegéticas*. Vitoria-Gasteiz.
  
- Saint Jalme, M. & Guyomarc'h, J.C. (1989). *Plumage development and moult in the European Quail (Coturnix c. coturnix): criteria for age determination*. *Ibis* 137: 570-581.
  
- Saint Jalme, M. & Guyomarc'h, J.C. (1995). *Plumage development and moult in the European Quail Coturnix c. Coturnix: criteria for age determination*. *Revista Ibis* 137: 570-581.
  
- Sorribas Morales, A. (2004). *Análisis del aprovechamiento cinegético y estudio de la estructura poblacional de la codorniz (Coturnix c. Coturnix) en Castilla y León durante la temporada 2002 a partir de muestras biológicas aportadas por cazadores voluntarios*. Projecte final de carrera. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.
  
- Vadell, E. (1999). *Dinàmica de les poblacions de guatlla (Coturnix c. coturnix) de Villadiego (Burgos, 1996-97), Pedrosa del Príncipe (Burgos, 1996-97) i Tozalmoro (Soria, 1997), aplicada a la gestió: creixement de les rèmiges primàries en relació a l'edat i estructura de les poblacions*. Treball Pràctic Tutorat. Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Lleida.



## **7. ANNEXES**



## INDEX DELS ANNEXES

ANNEX I: Localització	Pàg. 94
ANNEX II: Fitxes de Laboratori.	Pàg. 98
ANNEX III: Càlcul de les densitats	Pàg. 100
ANNEX IV: Taules de datat dels individus.	Pàg. 103
ANNEX V: Dates d'eclosió dels individus Joves (J).	Pàg. 108
ANNEX VI: Dates d'eclosió dels individus Joves Arrodonits (Jr) i corba d'eclosió.	Pàg. 113



# **ANNEX I:**

## **LOCALITZACIÓ**



## ANNEXE I: Localització

La zona d'estudi, esta dintre de la Comunitat Autònoma de Castella i Lleó.

**Figura 25:** Mapa de les diferent Comunitats Autònomes. (Wikipedia,2008)



I dintre de la Comunitat Autònoma de Castella i Lleó, els diferent vedats estudiats, estan a la província de Valladolid, que amb 225 municipis i una superfície total de 8111.053 ha (M.A.P.A., 2005), la província de Valladolid, està ubicada a la submeseta nord de la Península Ibèrica, limitant al nord amb Lleó i Palència, al sud amb Segòvia, Àvila i Salamanca, a l'est amb Burgos i a l'oest amb Zamora. La capital, es troba a 4°72' de longitud oest i 41° 65' de latitud nord.

El clima que es pot trobar en els vedats estudiats, es típicament continental, amb marcades oscil·lacions entre el mes més càlid i el mes més fred. Respecte a l'ús del sol, trobem 594.436 ha dedicades al cultiu, 22.546 ha de prats i pastures, 106.910 ha de terrenys forestals i 87.161 ha d'altres usos. (M.A.P.A., 2005)



**Figura 26:** Mapa de la situació de la província de Valladolid. (Wikipedia,2008)



A la província de Valladolid, trobem 8 Comarques, Terra de Campos al nord i amb grans extensions de cultiu de cereal, Montes Torozos úniques elevacions de la província, amb nombrosos riuets i rierols, Campinya del Pisuerga, Terra del Vi, Terra de Pinars, Pàram del Esgueva, Camp de Penyafiel i Terra de Medina.

**Figura 27:** Comarques de Valladolid. (Wikipedia, 2008)



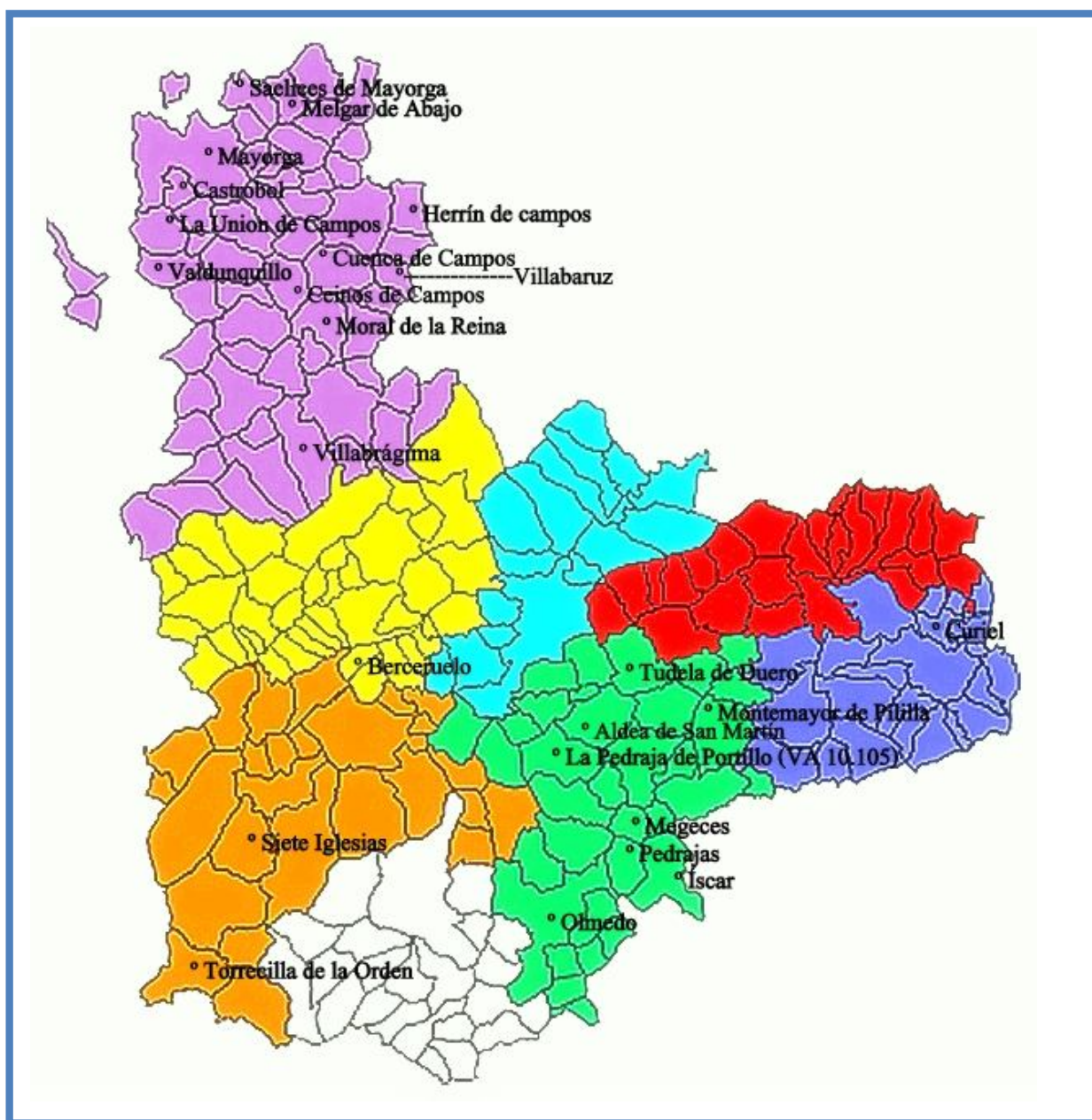




I es a dintre d'aquestes comarques, on es situen els diferent vedats que s'ha estudiat en aquest Treball Pràctic Tutorat.

Així per concloure amb aquest annex de localització, hi ha aquí la imatge dels municipis de Valladolid, on s'ha procedit a marcar aquells en els que hi havia algun vedat dels estudiats aquí.

**Figura 28:** Localització dels municipis amb vedats on els caçadors han aportat alguna mostra per a aquest TPT. (Wikipedia, 2008)





# **ANNEX II:**

# **FITXES DE**

# **LABORATORI**



## ANNEXE II: Fitxes de Laboratori.

### SOBRES-ENCUESTA de CODORNIZ: DATOS CLIMÁTICOS-DATOS DE LA CODORNIZ-DATOS PRESIÓN CINEGÉTICA-DATOS HÁBITAT

provincia	coto	núm.	fecha	DATOS CLIMATICOS						DATOS DE LA CODORNIZ				DATOS PRESIÓN CINEGETICA								DATOS HABITAT	
				paraje	nubes	precip	temp	viento	suelo	peso	Ltot	pecho	garganta	vistas	capt.	heridas	n° cazad	n° perros	h inc	h fin	cultivo	márgenes	

**Núm:** Cada vedat es numera independentment, començant amb l'1 i acabant amb el número que sigui

**Data:** Escriure-ho en números romans en la fitxa de laboratori i en format data en l'arxiu Excel

**Paratge:** Indica un lloc concret del vedat

**Núvols:** (1) ennuvolat (2) mig ennuvolat (3) sense núvols **precipitació:** (1) pluja (2) boira (3) neu **temperatura:** (1) calor (2) temperat (3) fred

**Vent:** (1) fort (2) mig (3) sense vent **sòl:** (1) sec (2) humit (3) gelat **pes:** en grams **Ltot:** longitud total en mm

**Coloració del pit:** MA (mascle) HE (femella) **gola:** (1) negra o marró fosca (2) àncora sobre fons fosc (3) àncora sobre fons clar (4) sense àncora

**Cultiu:** Indicar el tipus de cultiu i el percentatge entre parèntesis **marges:** (1) herbàcia (2) arbustiva (3) arbori-herbàcia (4) arbori-arbustiva

### DATOS BIOMÉTRICOS CODORNIZ

provincia	coto	Núm.	fecha	edad	sexo	peso	Ltot	Lala	LP10	MP10	LP9	MP9	LP8	MP8	LP7	MP7	LP6	MP6	LP5	MP5	LP4	MP4	LP3	MP3	LP2	MP2	LP1	MP1	observacions

**Núm.:** Cada vedat es numera independentment, començant amb l'1 i acabant amb el número que sigui

**Data:** Escriure-ho en números romans en la fitxa de laboratori i en format data en l'arxiu Excel

**Edat:** Utilitzar les següents categories P (pollastre) J (juvenil) JR1 (juvenil arrodonit 1) JR2 (juvenil arrodonit 2) A1 (adult 1) A2 (adult 2) SD (sense determinar)

**Sexe:** Utilitzar les següents categories MES (mascle) HE (femella) SD (sense determinar). Vénen indicades en el sobre, el criteri del pit domina sobre el de l'àncora

**Pes:** En grams

**Lala:** Longitud de l'ala en mil·límetres

**LP:** Longitud de la primària corresponent, expressada en mm. Es mesuren sempre LP10-LP9-LP8 i a més aquelles primàries que estiguin en muda activa (tenen la escata)  
La mesura es farà a partir de la membrana de teixit conjuntiu de l'ala

**MP:** Estat de muda de la primària corresponent. Ha d'indicar-se de totes i cada una de les 10 primàries. S'empraran les categories següents:  
1: ploma nova (ja ha canviat la ploma) 2: ploma en muda activa (tenen l'escata de creixement) 3: ploma vella (encara ha de canviar-se)

**Observacions:** Indicar alguna particularitat de la mostra

**Abreviatures a emprar:** flt Falta alguna ploma rt La ploma està trencada mct L'ala està mal tallada



# **ANNEX III:**

## **CÀLCUL DE LES**

## **DENSITATS**



### Annex III: Càlcul de la densitat de caça i la densitat absoluta.

Vedat	Nº mostra	Data	Observades	Capturades	Nº caçadors	Nº gossos	Hora inici	Hora final	Nº caçadors	Hores de caça	Peces/ caçador	Peces/caçador i hora	Densitat de caça	Densitat total	Efectivitat caça (%)
Berceruelo	2	17/08/2008	20	9	1	1	19	22	1	3	9,0	3	1,111	2,469	45,00
Berceruelo	10	24/08/2008	11	2	1	1	8	12	1	4	2,0	0,5	0,458	2,521	18,18
Berceruelo	12	14/09/2008	8	5	2	3	7	12	2	5	2,5	0,5	0,178	0,284	62,50
Castrobol	1	06/11/2008	8	7	1	3	8	15	1	7		1	0,190	0,218	87,50
Ceinos de Campos	1	17/08/2008	8	3	1	2	18:30	20:30	1	2	7,0	1,5	0,667	1,778	37,50
Ceinos de Campos	4	19/08/2008	5	9	1	2	18:30	21:30	1	3		3	0,278	0,154	180,00
Ceinos de Campos	12	26/08/2008	11	9	1	2	18:30	21	1	2,5	3,0	3,6	0,733	0,896	81,82
Curiel	1	15/08/2008	50	36	4	4	7	11	4	4	9,0	2,25	0,833	1,157	72,00
Curiel	29	21/08/2008	5	3	2	1	20	21	2	1	9,0	1,5	0,556	0,926	60,00
Curiel	32	23/08/2008	16	4	2	1	19	21	2	2		1	0,889	3,556	25,00
Herrín de Campos	1	15/08/2008		2	2	2	8	12	2	4	9,0	0,25			
La Pedraja	1	17/08/2008	7	4	1	1	7:30	10:30	1	3	1,5	1,33	0,389	0,681	57,14
La Pedraja	2	18/08/2008		4	1	1	7:30	10:30	1	3	2,0	1,33			
La Pedraja	3	19/08/2008	7	4	1	1	7:30	10:30	1	3		1,33	0,389	0,681	57,14
La Pedraja	4	20/08/2008	7	4	1	1	7:30	10:30	1	3	1,0	1,33	0,389	0,681	57,14
La Pedraja	5	21/08/2008		1	2	4	7:30	11	2	3,5		0,14			
La Unión de Campos	1	15/09/2008	7	17	2	6	8	12	2	4	4,0	2,13	0,472	0,472	100,00
La Unión de Campos	2	23/08/2008	25	4	1	1	8	12	1	4	4,0	1	1,042	6,510	16,00
Mayorga de	1	30/08/2008	30	15	2	2	8	12	2	4	4,0	1,88	0,833	1,667	50,00

# ANNEX III



Campos																
Mayorga de Campos	2	30/08/2008	18	9	2	2	8	12	2	4	4,0	1,13	0,500	1,000	50,00	
Megeces	1	15/08/2008	20	15	3	4	7	11	3	4	0,5	1,25	0,417	0,556	75,00	
Melgar de Abajo	1	17/08/2008		23	2	2	7:30	12	2	4,5		2,56				
Montemayor de Pililla	1	15/08/2008	10	6	1	1	7	11	1	4	8,5	1,5	0,417	0,694	60,00	
Montemayor de Pililla	6	18/08/2008	12	8	1	1	7	12	1	5	4,0	1,6	0,400	0,600	66,67	
Moral de la Reina	1	15/08/2008	11	6	2	1	8:30	11	2	3,5		0,86	0,349	0,640	54,55	
Moral de la Reina	3	26/08/2008	1	1	1		8	12	1	4	7,5	0,25	0,042	0,042	100,00	
Olmedo	1	15/08/2008		22	2	1	7	11	2	4	4,5	2,75				
Olmedo	23	16/08/2008		7	2	1	19	21	2	2		1,75				
Torrecilla de la Orden	1	15/08/2008		2	3		7:30	10	3	2,5	5,0	0,27				
Torrecilla de la Orden	3	28/08/2008	4	2	3		7:30	10	3	2,5		0,27	0,133	0,267	50,00	
Torrecilla de la Orden	5	30/08/2008	4	3	3	1	7:30	11	3	2,5	11,5	0,4	0,133	0,178	75,00	
Valdunquillo	1	15/09/2008		4	1	1	8	12	1	4		1				
Villabaruz	2	16/08/2008	16	4	1	2	7	12	1	5	6,0	0,8	0,533	2,133	25,00	
Villabaruz	3	26/08/2008	9	3	1	1	10	14	1	4	8,0	0,75	0,375	1,125	33,33	
Mitjana.																
1,891,673,844,921,350,440,8161,40																





# **ANNEX IV:**

## **TAULES DE DATAT**

### **DELS INDIVIDUS**



## ANNEX IV: Taules de datat dels individus.

Taules basades amb l'estudi que va realitzar Vadell a l'any 1999.

### Taula de Datat dels Mascles Joves

(Longitud de l'ala en cm, longitud de les plomes en mm, pes en grams)

Días	L. Ala	Peso	LP10	LP9	LP8	LP7	LP6	LP5	LP4	LP3	LP2	LP1
21	6,9	38,1	39,5	40,5	51,5							4,3
22	7,1	39,7	41,4	42,5	53,9							8,6
23	7,4	41,2	43,3	44,4	56,4							13
24	7,6	42,7	45,1	46,3	58,8							17,2
25	7,7	44,2	47	48,3	61,3							21,5
26	7,9	45,6	48,9	50,2	63,7							25,9
27	8,1	47	50,8	52,1	66,2							30,2
28	8,3	48,5	52,7	54	68,6							34,5
29	8,5	49,8	54,5	56	71,1							38,8
30	8,6	51,2	56,4	57,9	73,5							43,1
31	8,8	52,6	58,3	59,8	76							47,5
32	9	53,9	60,2	61,8							6,2	
33	9,1	55,2	62,1	63,7							12,4	
34	9,3	56,5	64	65,6							18,6	
35	9,4	57,7	65,8	67,6							24,8	
36	9,5	59	67,7	69,5							31	
37	9,7	60,2	69,6	71,4							37,2	
38	9,8	61,4	71,5	73,4							43,4	
39	9,9	62,6	73,4	75,3							49,6	
40	10	63,7	75,3	77,2						7,5		
41	10,2	64,9								15,1		
42	10,3	66								22,6		
43	10,4	67,1								30,2		
44	10,5	68,1								37,7		
45	10,6	69,2								45,3		
46	10,7	70,2								52,9		
47	10,8	71,2							7,08			
48	10,9	72,2							14,1			
49	10,9	73,2							21,2			
50	11	74,2							28,3			
51	11	75,1							35,4			
52	11,1	76							42,5			
53	11,1	76,8							49,5			
54	11,2	77,7							56,6			
55	11,2	78,5						3,7				
56	11,3	79,4						7,4				
57	11,3	80,2						11,1				
58	11,3	80,9						14,8				
59		81,7						18,5				
60		82,4						22,2				
61		83,2						25,9				





Días	L. Ala	Peso	LP10	LP9	LP8	LP7	LP6	LP5	LP4	LP3	LP2	LP1
62		83,8						29,7				
63		84,5						33,4				
64		85,1						37,1				
65		85,8						40,8				
66		86,4						44,5				
67		87						48,2				
68		87,5						51,9				
69		88,1						55,6				
70		88,6						59,4				
71		89,1					4,58					
72		89,6					9,17					
73		90					13,7					
74		90,5					18,3					
75		90,9					22,9					
76		91,3					27,5					
77		91,6					31,1					
78		92					36,6					
79		92,3					41,2					
80		92,6					45,8					
81		92,9					50,4					
82		93,2					55					
83		93,4					59,6					
84		93,7					64,2					
85		93,9				3,3						
86		94				6,6						
87		94,2				10						
88		94,3				13,3						
89		94,5				16,6						
90		94,6				20						
91						23,3						
92						26,6						
93						30						
94						33,3						
95						36,6						
96						40						
97						43,3						
98						46,6						
99						50						
100						53,3						
101						56,6						
102						60						
103						63,3						
104						66,6						
105						70						



### Taula de Datat de les Femelles Joves

(Longitud de l'ala en cm, longitud de les plomes en mm, pes en grams)

Días	L. Ala	Peso	LP10	LP9	LP8	LP7	LP6	LP5	LP4	LP3	LP2	LP1
21	6,9	38,1	40,1	40,9	52,3							4,45
22	7,1	39,7	42	42,8	54,8							8,9
23	7,4	41,2	43,9	44,8	57,3							13,3
24	7,6	42,7	45,8	46,7	59,8							17,8
25	7,7	44,2	47,7	48,7	62,2							22,2
26	7,9	45,6	49,6	50,6	64,7							26,7
27	8,1	47	51,5	52,5	69,7							31,1
28	8,3	48,5	53,5	54,5	72,2							35,6
29	8,5	49,8	55,4	56,4	74,7							40
30	8,6	51,2	57,3	58,4	77,2							44,5
31	8,8	52,6	59,2	60,3								49
32	9	53,9	61,1	62,3							6,35	
33	9,1	55,2	63	64,2							12,7	
34	9,3	56,5	64,9	66,2							19	
35	9,4	57,7	66,8	66,8							25,4	
36	9,5	59	68,7	70,1							31,7	
37	9,7	60,2	70,6	72							38,1	
38	9,8	61,4	72,5	74							44,4	
39	9,9	62,6	74,5	75,9							50,8	
40	10	63,7	76,4	77,9						7,82		
41	10,2	64,9								15,6		
42	10,3	66								23,4		
43	10,4	67,1								31,3		
44	10,5	68,1								39,1		
45	10,6	69,2								46,9		
46	10,6	70,2								54,8		
47	10,7	71,2							6,4			
48	10,8	72,2							12,8			
49	10,9	73,2							19,2			
50	10,9	74,2							25,6			
51	11	75,1							32			
52	11	76							38,4			
53	11,1	76,8							44,8			
54	11,1	77,7							57,6			
55	11,2	78,5						3,77				
56	11,2	79,4						7,55				
57	11,2	80,2						11,3				
58	11,3	80,9						15,1				
59	11,3	81,7						18,8				
60	11,3	82,4						22,6				
61		83,2						26,4				



Días	L. Ala	Peso	LP10	LP9	LP8	LP7	LP6	LP5	LP4	LP3	LP2	LP1
62		83,8						29,7				
63		84,5						33,4				
64		85,1						37,1				
65		85,8						40,8				
66		86,4						44,5				
67		87						48,2				
68		87,5						51,9				
69		88,1						55,6				
70		88,6						59,4				
71		89,1					4,58					
72		89,6					9,17					
73		90					13,7					
74		90,5					18,3					
75		90,9					22,9					
76		91,3					27,5					
77		91,6					31,1					
78		92					36,6					
79		92,3					41,2					
80		92,6					45,8					
81		92,9					50,4					
82		93,2					55					
83		93,4					59,6					
84		93,7					64,2					
85		93,9				3,3						
86		94				6,6						
87		94,2				10						
88		94,3				13,3						
89		94,5				16,6						
90		94,6				20						
91						23,3						
92						26,6						
93						30						
94						33,3						
95						36,6						
96						40						
97						43,3						
98						46,6						
99						50						
100						53,3						
101						56,6						
102						60						
103						63,3						
104						66,6						
105						70						



**ANNEX V:**  
**DATES D'ECLOSIÓ**  
**INDIVIDUS JOVES**



## ANNEX VI: Dates d'eclosió dels individus joves, realitzat a partir de les Taules de Vadell (1999).

Vedat	Nº	Data	E d a t	Se xe	Pes	Long Tota l	Long. Ala	LP 10	LP 9	LP 8	L P 7	L P 6	LP 5	LP 4	LP 3	LP 2	L P 1	M P 7	M P 6	M P 5	M P 4	MP 3	MP 2	MP 1	Dies	Data d'eclosió
Montemayor	4	15/08/2008	J	H			106	64	71	77							39	3	3	F	3	3	3	2	30	16/07/2008
Berceruelo	16	14/09/2008	J	H	91	24,5	112	73	75	76			37					3	3	2	1	1	1	1	64	12/07/2008
Ceinos	4	19/08/2008	J	H			111	73	72	71								3	3	3	1	1	1	1		
Ceinos	6	19/08/2008	J	H			107	72	73	72								3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	7	15/08/2008	J	H			111	78	76	73								3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	10	15/08/2008	J	H			109	76	78	75								3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	11	15/08/2008	J	H			108	76	77	75								3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	13	15/08/2008	J	H			110	79	77	73								3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	14	15/08/2008	J	H			110	76	77	74								3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	16	15/08/2008	J	H			108	31	28	69								3 r	3 r	3	1	1	1	1		
Curiel	17	15/08/2008	J	H			113	79	82	79								3	3	3	3	2	2	1		
Curiel	18	15/08/2008	J	H			106	76	76	73								3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	23	15/08/2008	J	H			110	76	54	43								3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	27	15/08/2008	J	H			104	75	79	78				29	46			3	3	3	2	2	1	1	51	25/06/2008
Curiel	29	21/08/2008	J	H			108	77	75	69			53					3	3	2	1	1	1	1	69	13/06/2008
Curiel	32	23/08/2008	J	H			107	69	75	73					12	37		3	3	3	3	2	2	1	40	14/07/2008
Curiel	33	23/08/2008	J	H			115	18	80	78								3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	34	23/08/2008	J	H			106	66	76	75					29	49		3	3	3	3	2	2	1	43	11/07/2008
Curiel	35	23/08/2008	J	H			106	75	74	68			33		1			3	3	2	1	1	1	1	63	21/06/2008
Herrín	1	15/08/2008	J	H	150	21	106	77	77	75			46					3	3	2	1	1	1	1	67	09/06/2008
La Pedraja	4	17/08/2008	J	H	80	23	102	60	72	24				11	43			3	3	3	2	2	1	1	48	30/06/2008
La Pedraja	5	17/08/2008		H	92	23	110	76	78					47				3	3	3	2	1	1	1	53	25/06/2008
La Unión	2	23/08/2008	J	H			107	73	75	74								3	3	3	1	1	F	F		
Moral	2	19/08/2008	J	H	100	20	110	74	75	73				38				3	3	F	2	1	1	1	52	28/06/2008
Moral	3	26/08/2008	J	H	120	19	103	31	70	63								4	3	2	1	1	1	1		
Olmedo	10	15/08/2008	J	H			114	79	79	78								3	3	3	1	1	1	1		
Olmedo	13	15/08/2008	J	H			113	71	59	61			42					3	3	2	1	1	1	1	66	10/06/2008
Olmedo	14	15/08/2008	J	H			111	76	77	75								3	3	3	1	1	1	1		
Olmedo	23	16/08/2008	J	H			112	78	79	76								3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	25	16/08/2008	J	H			108	77	77	75		43						3	2	1	1	1	1	1	80	28/05/2008



# ANNEX V



Olmedo	26	16/08/2008	J	H			108	77	78	76							3	F	1	1	1	1	1		
Olmedo	39	24/08/2008	J	H			105	76	75	72							3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	40	14/09/2008	J	H			108	77	75	73							3	3	1	1	1	1	1		
Siete Iglesias	1	15/08/2008	J	H			109	69	72	73				10	34		3	3	3	2	2	1	1	48	28/06/2008
Torrecilla	3	28/08/2008	J	H			107	78	77	71							3	3	3	1	1	1	1		
Torrecilla	4	28/08/2008	J	H			104	45	75	72							3	3	1	1	1	1	1		
Torrecilla	7	30/08/2008	J	H			110	78	77	75							3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	1	15/08/2008	J	H			106	68	76	76							1	1	1	1	1	1	1		
Tudela	4	15/08/2008	J	H			111	76	77	76							3	3	3	3	1	1	1		
Tudela	6	16/08/2008	J	H			90	66	70	72							1	1	1	F	F	F	F		
Tudela	7	16/08/2008	J	H			104	76	78	76							3	3	F	F	F	F	F		
Tudela	15	17/08/2008	J	H			91	70	74	73							3rt	F	F	F	F	F	F		
Tudela	16	17/08/2008	J	H			72	50	51	52							ct	F	F	F	F	F	F		
Tudela	18	17/08/2008	J	H			91	73	76	68							3	3	F	F	F	F	F		
Tudela	23	17/08/2008	J	H			107	23	75	73							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	46	18/08/2008	J	H			92	77	76	76							3	F	F	F	F	F	F		
Tudela	51	21/08/2008	J	H			100	76	78	75							3	3	3	F	F	F	F		
Tudela	53	21/08/2008	J	H			87	75	72	72							3	F	F	F	F	F	F		
Tudela	58	21/08/2008	J	H			102	52	70	72				4	31		3	3	3	3	2	2	1	40	12/07/2008
Tudela	78	24/08/2008	J	H			94	79	77	76							3	3	F	F	F	F	F		
Valdunquillo	1	15/09/2008	J	H	100	20	113		71	68			39				3	F	2	1	1	F	F	65	12/07/2008
Berceruelo	3	17/08/2008	J	M		25	111	74	73	70							3	3	1	1	1	1	1		
Berceruelo	15	14/09/2008	J	M	79	21	109	75	78	75		17	53				3	2	2	1	1	1	1	74	02/07/2008
Ceinos	2	17/08/2008	J	M			109	74	75	72							3	3	3	3	3	2	1		
Ceinos	5	19/08/2008	J	M			106	73	74	72							3	3	3	1	1	1	1		
Ceinos	7	19/08/2008	J	M			103	32	72	70							3	3	3	1	1	1	1		
Ceinos	11	19/08/2008	J	M			102	37	76	74			9				3	3	2	1	1	1	1	57	23/06/2008
Ceinos	13	26/08/2008	J	M			98	64	63	62							3	3	1	1	1	1	1		
Ceinos	15	26/08/2008	J	M			109	55	77	76							3	3	1	1	1	1	1		
Ceinos	16	26/08/2008	J	M			107	75	75	71			18				3	3	2	1	1	1	1	58	29/06/2008
Ceinos	18	26/08/2008	J	M			111	78	77	73				24			3	3	3	2	1	1	1	50	07/07/2008
Ceinos	19	26/08/2008	J	M			109	75	74	71							3	3	1	1	1	1	1		
Ceinos	20	26/08/2008	J	M			107	72	72	70			17	38			3	3	2	2	1	1	1	59	28/06/2008
Cuenca	2	19/08/2008	J	M	150	21	115	74	76	74							3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	1	15/08/2008	J	M			110	37	76	74		33					3	2	1	1	1	1	1	78	29/05/2008
Curiel	2	15/08/2008	J	M			103	72	74	59							3	3	1	1	1	1	1		
Curiel	3	15/08/2008	J	M			110	28	78	74		44					3	2	1	1	F	1	1	80	27/05/2008

# ANNEX V



Curiel	6	15/08/2008	J	M			104	77	74	68							3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	8	15/08/2008	J	M			100	75	74	71			39				3	3	3	2	1	1	1	52	24/06/2008
Curiel	9	15/08/2008	J	M			108	25	30	76							3r	F	F	1	1	1	1		
Curiel	15	15/08/2008	J	M			109	79	78	76				19	40		3	3	3	3	2	2	1	42	04/07/2008
Curiel	22	15/08/2008	J	M			104	75	74	72							3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	26	15/08/2008	J	M			104	76	77	72							3	3	3	1	1	1	1		
Curiel	31	21/08/2008	J	M			102	72	73	74							3	3	F	1	1	1	1		
La Pedraja	2	17/08/2008	J	M	80	22	102	72	73	69		9	49				3	2	2	1	1	1	1	72	06/06/2008
Mayorga	3	02/09/2008	J	M		20	113	78	78	77							3	3	1	1	1	1	1		
Megeces	2	15/08/2008	J	M	85	22	108	78	77	78							3	3	F	1	1	1	1		
Megeces	7	15/08/2008	J	M	89	22	102	75	75	74							3	3	1	1	1	F	F		
Megeces	12	15/08/2008	J	M	100	22	111	79	79	76			55				3	3	2	1	1	1	1	69	07/06/2008
Megeces	13	15/08/2008	J	M	80	21	111	75	78	68			39				3r	3r	2r	1	1	1	1	65	11/06/2008
Megeces	14	15/08/2008	J	M	82	22	105	74	75	73							3	3	F	F	1	1	1		
Montemayor	5	15/08/2008	J	M			104	67	75				37	15			3	3	3	2	2	F	F	52	24/06/2008
Montemayor	9	18/08/2008	J	M			110	78	75	73			29				3	3	2	1	1	1	1	62	17/06/2008
Olmedo	3	15/08/2008	J	M			97	69	70	68							3	3	1	1	F	1	1		
Olmedo	4	15/08/2008	J	M			106	70	74	73				23	45		3	3	3	2	2	1	1	50	26/06/2008
Olmedo	7	15/08/2008	J	M			110	76	76	73		26					3	2	1	1	1	1	1	76	31/05/2008
Olmedo	9	15/08/2008	J	M			105	74	74	72				10			3	3	3	2	1	1	1	48	28/06/2008
Olmedo	12	15/08/2008	J	M			109	44	71	53			21	32			3	3	2	2	1	1	1	60	16/06/2008
Olmedo	15	15/08/2008	J	M			109	75	77	51							3	F	1	1	1	1	1		
Olmedo	19	15/08/2008	J	M			106	73	74	73			18				3	3	2	1	1	1	1	59	17/06/2008
Olmedo	29	16/08/2008	J	M			108	75	74	72							3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	31	24/08/2008	J	M			111	78	78	75							3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	33	24/08/2008	J	M			107	74	74	73							3	3	3	1	1	1	1		
Olmedo	36	24/08/2008	J	M			111	77	77	77							3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	37	24/08/2008	J	M			105	76	75	74		49					3	2	1	1	1	1	1	81	04/06/2008
Olmedo	38	24/08/2008	J	M			102	74	74	72							3	3	1	1	1	1	1		
Saelices	1	06/08/2008	J	M			107	74	78	73	53						2	1	1	1	1	1	1	100	28/04/2008
Siete Iglesias	2	15/08/2008	J	M			105	77	76	75			46				3	3	2	1	1	1	1		
Torreccilla de la Orden	1	15/08/2008	J	M			115	80	79	77			4				3	3	2	1	1	1	1	67	09/06/2008
Torreccilla	2	15/08/2008	J	M			110	79	79	77							3	3	1	1	1	1	1	56	20/06/2008
Torreccilla	6	30/08/2008	J	M			103	75	75	73							3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	20	17/08/2008	J	M			94	76	73	69							F	F	F	F	F	F	F		
Tudela	55	21/08/2008	J	M			94	74	75	75							3	3	F	F	F	F	F		

# ANNEX V



Tudela	56	21/08/2008	J	M			96	77	71	75							3	3	F	F	F	F	F		
Tudela	77	24/08/2008		M			75	57	58	58							F	F	F	F	F	F	F		
Tudela	79	24/08/2008	J	M			92	77	69	69							F	F	F	F	F	F	F		
Tudela	80	24/08/2008	J	M			98	74	74	71							3	3	3	3	F	F	F		
Tudela	82	24/08/2008	J	M			107	73	72	70			37				3	3	2	1	1	1	1	64	21/06/2008
Tudela	83	24/08/2008	J	M			110	77	75	73		23					3	2	1	1	1	1	1	76	09/06/2008
Tudela	87	24/08/2008	J	M			106	76	75	73							3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	22	15/08/2008	J	SD			106	76	75	74				12	37	44	3	3	3	3	2	2	2	41	05/07/2008
Ceinos	12	26/08/2008	J	SD			108	34	76	73							3	3	3	1	1	1	1		
Olmedo	6	15/08/2008	J	SD			111	74	75	75			38				3	3	2	1	1	1		65	11/06/2008
Olmedo	20	15/08/2008	J	SD			112	51	79	77		22	21				3	2	rt	1	1	1	1	75	01/06/2008
Tudela	22	17/08/2008	J	SD			105	75	78	75			37				3	3	1	1	1	1	1	64	14/06/2008
Tudela	24	17/08/2008	J	SD			105	73	73	72							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	25	17/08/2008	J	SD			103	73	74	73			7				3	3	1	1	1	1	1	55	23/06/2008
Tudela	26	17/08/2008	J	SD			109	77	56	74							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	27	17/08/2008	J	SD			113	77	79	76			47				3	3	2	1	1	1	1	67	11/06/2008
Tudela	28	17/08/2008	J	SD			112	77	76	75			25				3	3	2	1	1	1	1	61	17/06/2008
Tudela	30	17/08/2008	J	SD			108	76	75	76			31				3	3	2	1	1	1	1	63	15/06/2008
Tudela	31	17/08/2008	J	SD			106	71	75	73			6				3	3	2	1	1	1	1	56	22/06/2008
Tudela	33	17/08/2008	J	SD			106	74	74	73							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	35	17/08/2008	J	SD			105	76	79	77							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	36	17/08/2008	J	SD			103	73	74	74			30	16			3	3	2	2	1	1	1	63	15/06/2008
Tudela	37	17/08/2008	J	SD			108	76	76	74			18	50			3	3	2	2	1	1	1	59	19/06/2008
Tudela	39	17/08/2008	J	SD			106	74	72	71							3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	40	17/08/2008	J	SD			102	60	70	73				23			3	3	3	3	2	1	1	43	05/07/2008
Tudela	43	17/08/2008	J	SD			108	75	77	75							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	44	17/08/2008	J	SD			107	68	76	69			17	40			3	3	3	2	2	1	1	49	29/06/2008
Tudela	67	21/08/2008	J	SD			114	76	64	73							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	69	21/08/2008	J	SD			114	77	78	76							3	3	1	1	1 ct	1 ct	1 ct		
Tudela	70	21/08/2008	J	SD			109	79	72	72		20					3	2	1	1	1	1	1	75	07/06/2008
Tudela	72	21/08/2008	J	SD			102	77	75	73							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	73	21/08/2008	J	SD			106	78	44	75							3	3	1	1	1	1	1		
Tudela	75	21/08/2008	J	SD			92	61	62	60							ct	3	3	1	1	1	1		
Tudela	76	21/08/2008	J	SD			110	78	76	75							3	3	1	ct	1ct	1ct	1 ct		
Tudela	86	24/08/2008	J	SD			111	76	75	74			34				3	3	2	1	1	1	1	64	21/06/2008





**ANNEX VI:**  
**DATES D'ECLOSIÓ DELS INDIVIDUS**  
**JOVES ARRODONITS**  
**I CORBA D'ECLOSIÓ**



## ANNEX VI: Dates d'eclosió dels individus joves arrodonits, a partir de les Taules de Vadell (1999).

Vedat	Nº	Data	Edat	Se xe	Pes	Long Total	Long. Ala	LP 10	LP9	LP8	LP7	LP6	LP5	LP4	LP3	LP2	LP1	MP7	MP6	MP5	MP 4	MP 3	MP 2	MP 1	Dies + 53	Data d'eclosió
Megeces	6	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H	100	22	110	78	77	77						4	31	3	3	3	3	3	2	2	83	14/07/2008
Berceruelo	1	16/08/2008	J <sub>r2</sub>	H			111	77	75	74				42				3	3	3	2	1	1	1	117	25/06/2008
Berceruelo	4	17/08/2008	J <sub>r2</sub>	M		24,5	110	77	68	74								3	3	2	1	1	1	1		
Berceruelo	8	17/08/2008	J <sub>r2</sub>	M	98		113	77	77	76		59						3	2	1	1	1	1	1		26/05/2008
Berceruelo	9	17/08/2008	J <sub>r2</sub>	M	83		106	73	54	62		49						3	2	1	1	1	1	1		28/05/2008
Berceruelo	10	24/08/2008	J <sub>r2</sub>	M	95	24	111	77	78	76								3	3	3	1	1	1	1		
Berceruelo	11	24/08/2008	J <sub>r2</sub>	M	91	23,5	109	73	74	72								3	3	1	1	1	1	1		
Berceruelo	12	14/09/2008	J <sub>r1</sub>	M	114	24,5	116	78	77	69								3	1	1	1	1	1	1		
Berceruelo	13	14/09/2008	J <sub>r2</sub>	M	116		113	79		79								3	3	1	1	1	1	1		
Berceruelo	14	14/09/2008	J <sub>r1</sub>	H	95	23	111	77	76	72		14	48					3	2	2	1	1	1	1		02/07/2008
Castrobol	1	06/11/2008	J <sub>r1</sub>	M		20	111	75	77	77								3	1	1	1	1	1	1		
Castrobol	2	06/11/2008	J <sub>r1</sub>	M		20	114	80	54	69		49						3	2	1	1	1	1	1		17/08/2008
Ceinos	1	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			107	73	73	71								3	3	1	1	1	1	1		
Ceinos	3	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			109	76	55	75								3	3	1	1	1	1	1	104	
Ceinos	14	26/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			109	77	78	76		14						3	2	1	1	1	1	1	122	13/06/2008
Ceinos	17	26/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			108	75	77	74				36				3	3	3	2	1	1	1	93	05/07/2008
Cuenca	1	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M	110	19	108	73	75	73		10	10	40				3	2	2	2	1	1	1		03/06/2008
Curiel	5	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			105	51	71	70								3	1	1	1	1	1	1	96	15/08/2008
Curiel	19	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			112	77	80	77		56	59					3	2	2	1	1	1	1	116	06/05/2008
Curiel	20	15/08/2008	J <sub>r2</sub>	H			109	79	80	78		9	50					3	2	2	1	1	1	1	120	04/06/2008
Curiel	21	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			107	77	77	74								3	3	1	1	1	1	1	101	
Curiel	24	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			108	74	75	72								3	3	3	3	1	1	1	106	

# ANNEX VI



Curiel	25	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			113	76	78	73		52					3	2	1	1	1	1	1		25/05/2008
Curiel	28	15/08/2008	J <sub>r2</sub>	M			105	19	72	70	8	48	51				2	2	2	1	1	1	1	105	20/05/2008
Curiel	30	21/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			111	79	81	76			27				3	3	2	1	1	1	1		
La Pedraja	3	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	H	97	23	107	77	78	76							3	3	1	1	1	1	1		
La Unión	1	15/09/2008	J <sub>r1</sub>	H	120	21	111	75	38	50							3	3	1	1	1	1	1	119	
Mayorga	1	30/08/2008	J <sub>r2</sub>	H			111	76	76	75							3	3	3	1	1	1	1		
Mayorga	2	30/08/2008	J <sub>r2</sub>	M			111	76	76	73		51					3	2	1	1	1	1	1		09/06/2008
Megeces	5	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H	92	23	105	76	77	75							3	3	1	1	1	1	1	133	
Montemayor	2	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			104	58	64	73			50			28	3	3	3	3	3	2	F		08/06/2008
Montemayor	3	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			117	78	76	74							3	3	2	1	1	1	1		
Montemayor	7	18/08/2008	J <sub>r2</sub>	M			111	72	77	78				54			3	3	3	2	1	1	1		25/06/2008
Montemayor	10	18/08/2008	J <sub>r2</sub>	H			114		82	77				50			3	3	3	2	1	1	1	101	25/06/2008
Montemayor	11	18/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			108	74	74	68			53				3	3	2	1	1	1	1		10/06/2008
Olmedo	2	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			108	74	75	74		17					3	2	1	1	1	1	1		02/06/2008
Olmedo	8	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			104	70	71	69			8				3	3	2	1	1	1	1		19/06/2008
Olmedo	16	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			110	74	75	74			44				3	3	2	1	1	1	1		10/06/2008
Olmedo	17	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			105	72	74	71			44				3	3	2	1	1	1	1		10/06/2008
Olmedo	18	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			112	60	79	75		3					3	2	1	1	1	1	1		05/06/2008
Olmedo	21	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			111	76	77	75		32					3	2	1	1	1	1	1		29/05/2008
Olmedo	24	16/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			109	77	77	75							3	3	1	1	1	1	1		
Olmedo	27	16/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			104	76	75	74							3	3	1	1	F	1	1		
Olmedo	28	16/08/2008	J <sub>r2</sub>	M			102	72		66		51					3	2	1	1	1	1	1		26/05/2008
Olmedo	30	18/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			108	76	75	74			47				3	3	2	1	1	1	1		12/06/2008
Olmedo	34	24/08/2008	J <sub>r2</sub>	M			104	74	74	13							3	3	3	1	1	1	1		
Olmedo	41	14/09/2008	J <sub>r2</sub>	H			104	74	74	72							3	3	F	1	1	1	1		
Siete Iglesias	3	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			110	76	78	65							3	F	3	F	rt	F	1rt		

# ANNEX VI



Tudela	2	15/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			106	77	74	73		43						3	2	1	1	1	1	1	93	27/05/2008
Tudela	5	15/08/2008	J <sub>r2</sub>	H			109	77	76	73								3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	8	16/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			109	76	77	77								3	3	F	F	F	F	F	118	
Tudela	9	16/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			106	79	80	77								3	3	F	F	F	F	F		
Tudela	10	16/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			107	76	75	72								3	3	3	3	F	F	F	127	
Tudela	11	16/08/2008	J <sub>r2</sub>	M			107	73	68	69								3	3	1	1	F	F	F		
Tudela	29	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			112	80	81	79								3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	32	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			107	75	76	74				45				3	3	3	2	1	1	1		25/06/2008
Tudela	34	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			111	74	76	76		38						3	2	1	1	1	1	1	110	30/05/2008
Tudela	38	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			107	77	75	70			14	39				3	3	2	2	1	1	1		20/06/2008
Tudela	42	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			108	76	75	74								3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	45	17/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			109	78	76	75			37					3	F	2	1	1	1	1	111	14/06/2008
Tudela	60	21/08/2008	J <sub>r2</sub>	SD			106	74	73	71								3 rt	3	3	1	1	1	1	103	
Tudela	61	21/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			114	81	63	77			41					3	3	2	1	1	1	1		16/06/2008
Tudela	62	21/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			104	71	71	65								3	3	3	3	1	1	F	112	
Tudela	64	21/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			106	79	80	77								3	3	3	1	1	1	1		
Tudela	66	21/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			108	74	75	74			34	39				3	3	2	2	1	1	1	131	18/06/2008
Tudela	68	21/08/2008	J <sub>r1</sub>	SD			111	76	77	72			52					3	3	2	1	1	1	1		13/06/2008
Tudela	71	21/08/2008	J <sub>r2</sub>	SD			105	44	73	74								3	3	1 ct	1 ct	ct	1ct	1ct	133	
Tudela	81	24/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			85											2	1	1	1	1	1	1		
Tudela	84	24/08/2008	J <sub>r1</sub>	M			101	73	74	72				39				3	3	3	2	1	1	1	105	03/07/2008
Tudela	88	24/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			117	72	74	73			33					3	3	2	1	1	1	F		22/06/2008
Tudela	90	24/08/2008	J <sub>r1</sub>	H			111	78	77	77			20					3	3	2	1	1	1	1	95	25/06/2008
Villabaruz	1	13/08/2008	J <sub>r1</sub>	M	110	21	111	73	79	72								3	3	3	1	1	1	1		



**Resultat Gràfic de la corba d'eclosió calculada amb aquestes dades.**

Quinzena	1a Març	2a Març	1a Abril	2a Abril	1a Maig	2a Maig	1a Juny	2a Juny	1a Juliol	2a Juliol
Exemplars J	0	0	0	1	0	4	15	24	10	1
Exemplars Jr	1	0	7	21	19	6	0	0	0	0

